





Herrn Karl Bonnets
wie auch
einiger andern
berühmten Naturforscher
auserlesene
Abhandlungen
aus der
Insektologie,
aus
dem Französischen übersetzt
und mit einigen Zusätzen
herausgegeben
von

Joh. August Ephr. Goeze
Pastor bey der St. Blasii Kirche in Quedlinburg, und
Ehrenmitglied der Gesellschaft Naturforschender
Freunde in Berlin.

Mit VII. Kupfertafeln.

HALLE,
bey J. J. Gebauers Witwe und Joh. Jacob Gebauer, 1774.



Seiner Wohlgeboren
dem Herrn
HERRN
Friedrich Heinrich Wilhelm Martini

der Arzneygelartheit Doktor,
und approbirtem Praktikus in Berlin,
Mitglied der Römisch-Kayserlichen Akademie der Naturforscher, der Fürstlich Heßischen Societät der Wissenschaften, und der physikalischen Gesellschaft in der Oberlausitz, wie auch beständigen Sekretair der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin,
u. s. w.

Wohlgeborner
und
Hochgelahrter Herr Doktor
Hochgeneigter Gönner.

Hätte ich den Trieben meines Ew. Wohlgeboren ganz ergebenen Herzens folgen können; so würde ich Denenselben schon längst öffentliche Zeugnisse meiner Hochachtung und Dankbarkeit gegeben haben. Jetzt winkt mich dazu ein günstiger Augenblick.

Ich weiß es aber zu gut, wie weit Dero bescheidenes Ohr davon entfernt ist, sich eigene grosse und glänzende Verdienste vorsagen zu lassen. Eine Verlegenheit für mich, aus welcher ich mir nicht anders helfen kan, als daß ich Ew. Wohlgeboren ersuche, mir gütigst zu erlauben, daß ichs vor den Ohren des Publikums sagen dürfe, wie viel ruhmwürdige Eigenschaften sich in dem fürtreflichen Charakter eines Martini vereinigen.

Würde ich aber dem Publikum etwas neues sagen? Wahrhaftig! der müste in dem Felde der Naturgeschichte unsres Jahrhunderts ein grosser Fremdling seyn, dem der Name dieses erfahrnen Naturkündigers, dem die Verdienste dieses forschenden Geistes, um so viele Theile dieser reizenden Wissenschaft, verborgen geblieben wären, und der die lesenswürdigen Schriften unsres Berlinischen Konchyliologisten nicht eben so gut, als die Werke jenes unsterblichen Palingenesisten, kennen und bewundern sollte.

Vielleicht würde der Ruhm eines solchen Gelehrten nur verdunkelt, wenn er in die Hände eines frostigen Panegyristen geriethe. Dies gebietet mir von einem Manne zu schweigen, den die Ausländer hochachten, der Deutschlands Ehre ist, und den seine Freunde mit der wärmsten Zärtlichkeit lieben müssen.

Doch davon kan ich unmöglich schweigen, daß ich das Glück habe, in der Zahl dieser letzteren zu seyn. Ein Glück, das ich als eine Wohlthat des Himmels, mit dem ganzen Gefühl meines Herzens schätze; ein Glück, dessen ich völlig unwürdig wäre, wenn ich nicht bey aller Gelegenheit, den hohen Werth desselben empfinden wollte.

Als Freund darf ich Ihnen also wohl öffentlich sagen, daß ich Sie mit der zärtlichsten Liebe, und feurigsten Dankbarkeit umarme. Wenn sich je ein Zeugniß der Freundschaft, des Gepräges der Aufrichtigkeit rühmen kan; so kan es dieses: das meinige. Ohne Schamröthe vor mir selbst, wozu sich nur die geschminkte Lüge

der

der falschen Schmeicheley verdammt, darf ich es öffentlich und freymüthig sagen:

Ihren sanften Lehren, würdiger Freund, Ihren großmüthigen Ermunterungen; Ihren hinreissenden Erklärungen gegen mich; Ihren gefälligen Urtheilen über meine geringen Arbeiten; Ihren zärtlichen Erinnerungen; Ihrer unverdrossenen Willigkeit, meine dürftigen Bitten zu unterstützen; Ihren — — doch wo würde ich die Grenzen Ihrer dienstfertigen Freundschaft finden? — habe ichs allein zu danken, daß ich in dem grossen Felde der Naturgeschichte, einige Schritte zu thun gewagt habe.

Ich will also das unpartheyische Publikum selbst urtheilen lassen, was ich Ihnen, mein Freund, schuldig bin. Wäre es genug, seine Schuld zu fühlen; so wäre ich ein Schuldner, wie ers seyn müste. Allein ich empfinde mehr. Ich sehe die Unmöglichkeit der Vergeltung, und dies macht mein Herz unruhig.

Unendlich weit ist es unter meine Schuld, wenn ich mir die Ehre gebe, Ew. Wohlgeboren, gegenwärtige kleine Sammlung Insektologischer Schriften zu überreichen, die in ihren Originalen groß, vielleicht aber durch meine Bemühung, sie zu erhöhen, erniedriget sind. Wüste ich nicht, wie viel ein guter Wille bey Ew. Wohlgeboren gelte; nimmermehr würde ich es gewagt haben, mit einem so geringen Opfer Denenselben unter die Augen zu treten. Könte ich mir aber nur den geringsten Theil der Zufriedenheit versprechen, mit welcher Ew. Wohlgeboren mein erstes Werkchen aufgenom-

 men

men haben; so würde ich solches schon für die angenehmste Belohnung halten.

Die trüben Tage Ihrer schmerzlichen Krankheit — mein vom zärtlichsten Mitleiden blutendes Herz — Gelobt sey Gott für Ihre Genesung! Könte ich Ihnen doch auch zur Vergeltung Ihrer Freundschaft, von dem Seven der Natur und des Lebens, für die Zukunft die dauerhafteste Gesundheit erringen! Wie würde sich denn mein Herz heben? Wie würde das Publikum meine Wünsche segnen? Wie würde die Natur, die schöne Natur jauchzen, einen so würdigen Termosiris zu behalten, der ihre Wunder dem Kinde, dem Jünglinge und dem Greise, in einer so bezaubernd lieblichen Sprache, zu predigen weiß.

Nie habe ich das Glück gehabt, Ew. Wohlgeboren Angesicht zu sehen. Nie aber werde ich das Glück verkennen, mich auch abwesend nennen zu dürfen

Wohlgeborner und Hochgelahrter
Herr Doktor
Hochgeneigter Gönner
Ew. Wohlgeboren

gehorsamst verbundensten Diener
J. A. E. Goeze.



Vorrede des Uebersetzers.

Wenn irgend ein Naturbeobachter, als Schriftsteller, mit Furcht und Mißtrauen gegen sich selbst, dem Publiko unter die Augen getreten ist; so kann ich solches, ohne in der sogenannten Sprache einer stolzen Demuth zu reden, von mir versichern.

Nimmermehr hätte ich daher auch so günstige Urtheile über meine Uebersetzung der Bonnetischen Insektologie erwartet, als davon in den Erfurter-Jenaischen-Leipziger-Göttinger-Hallischen, und Helmstedter gelehrten Zeitungen, in dem gelehrten Artikel der Braunschweigischen Zeitungen, und in den beliebten Berlinischen neuen Mannigfaltigkeiten gefället sind. Urtheile, welche mir die stärkste Ermunterung geworden, mit verdoppelten Fleisse, in solcher Art Arbeiten und Beschäftigungen fortzufahren.

 Es

Es ist mir eine besondere Freude, daß ich es in gegenwärtiger Vorrede zu meiner ersten Pflicht machen kann, sowohl dem gelehrten Publiko, für den ertheilten gewogenen Beyfall, den verbundensten Dank abzustatten, als auch demselben die Frucht meiner Winterarbeit vorzulegen.

Der trübe, und zur Beobachtung der erstorbenen Natur, eben nicht sehr günstige Winter, hat mich dennoch nicht abgeschreckt. Ich habe die wenigen brauchbaren Tagesstunden, und die langen Abende, die mir mein Amt, und andere Berufsgeschäfte übrig liessen, dazu angewendet, theils selbst neue Beobachtungen anzustellen, theils anderer berühmten Naturkündiger Versuche zu prüfen, und nachzumachen, theils mein in der Vorrede der übersetzten Bonnetischen Insektologie gethanes Versprechen zu erfüllen a).

Meine Leser empfangen also hier die Sammlung einiger auserlesener Insektologischer Abhandlungen. Zwar habe ich solche unter dem Titel des drit-

a) S. 33. 34. wo ich mich also erkläret habe: „Kann ich die Memoires de Mathematique et de Physique, presentés à l'Academie Royale des Sciences par divers Savans, et lûs dans ses Assemblées, 4. Paris 1750. et suiv. auf eine bequeme Art erhalten; so bin ich vielleicht im Stande, daraus künftig einmal den dritten Theil der Insektologie, ans Licht zu stellen.„ Ob ich mich gleich schon seit länger als Jahresfrist sehr genau, in grossen Bibliotheken, nach diesem Werke erkundiget, und die Gelehrten schriftlich und öffentlich ersucht habe, mir, wo möglich, einige Anleitung zu geben, solches auf eine bestimmte Zeit zu erhalten; so ist mirs unbegreiflich gewesen, daß ich nirgends etwas gewisses davon erfahren können. Endlich aber war ich im Stande, mir selbst das Räthsel zu erklären. Ich hatte den falschen Titel des Buchs; nemlich *Recueil des Savans étrangers* angegeben, und dazu hatte mich Herr Bonnet selbst in seinem Briefe verleitet, wo er diesem Buche, vermuthlich, bloß aus dem Gedächtniß, diesen Titel gegeben.

dritten Theils der Bonnetischen Insektologie, zu liefern versprochen; allein dergleichen Aufschrift konnte nachher mit der ganzen Einrichtung dieser Schrift nicht bestehen. Der Inhalt derselben betrift allerley vermischte Naturbetrachtungen, die zwar verschiedenen Insektologischen Gegenständen gewidmet sind, aber nicht einerley Verfasser haben.

Bonnet, Bourgelat, von Geer, sind die grossen Namen, welche die ihnen zugehörenden Schriften, von selbst empfehlen. Und hier kann ich nun meinen Lesern einige Rechenschaft geben, theils davon, was mich zur Uebersetzung dieser Stücke bewogen, theils wie ich diese ganze Sammlung eingerichtet, und zu einem gemeinnützigern Gebrauch bequemer gemacht habe.

Wie Bonnet selbst, den dritten Band seiner Insektologie, zu liefern gedachte, kann ich meinen Lesern aus seinen eigenen Worten sagen [b]).

Es

b) In seinem Schreiben vom 10. März voriges Jahres: „J'ai envoyé en differens tems à l'Academie de Sciences de Paris plusieurs morceaux, que je m'etois proposé d'inserer *dans ce 3me Volume.* Cette illustre Compagnie a bien voulu les adopter, en quelque sorte, en les publiant elles memes dans le *Recueil intitulé des Savans Etrangers.* Voici la notice de ces morceaux dispersés dans les cinq premiers Volumes de ce Recueil.

Dissertation sur le Taenia.
Memoire sur la Chenille à queüe fourchue du Saule.
Memoire sur une nouvelle partie des Chenilles.
Recherches sur la Respiration des Chenilles.

Ces divers Memoires ne figureront pas mal à la suite de votre Insectologie allemande, et suppléeront en partie à ce 3me Volume, qu'il ne m'a pas été possible de publier. *Les Planches du Taenia ont été fort bien executées par le Graveur.* J'avois fait sur les Insectes bien d'autres Observations, quae je n'ai jamais eu le tems, ou la commodité de publier.„ Er hat sich hierüber in

der

Es kam meiner Seits, nur darauf an, daß ich die fünf Bände der kostbaren Pariser-Sammlung erhielt. Ein glücklicher Zufall brachte das Bücherverzeichniß einer auserlesenen, und im vorigen Oktober, zur Auktion bestimmten Bibliothek, eines hamburgischen Arztes in meine Hände. Hier fand ich nun die vier ersten Bände, und erhielt sie um einen billigen Preis. Nur der fünfte fehlte mir noch, worin gerade die vierte interessante Bonnetische Abhandlung, vom Othemholen der Raupen, befindlich war. Ich versuchte es hier und da anzufragen, ob ich solchen einzeln bekommen könnte, und war so glücklich, meinen Zweck und Wunsch zu erreichen.

Das Original war nun in meinen Händen. Da ich aber die Bonnetischen Abhandlungen gegen einander hielt; so konnte ich leicht den Ueberschlag machen, daß ihrer zu einem bequemen Bändchen zu wenig waren. Ich entschloß mich also noch einige andere, von ähnlichem Inhalt, dieser Sammlung beyzufügen, und dazu erwählte ich, theils die mir vom Bonnet selbst empfohlnen Abhandlungen von den Bienen, theils auch einige Geersche Aufsätze und

der Betrachtung über die Natur, im 37ten Hauptstück des XII. Theils, in der Anmerkung p. 545. also erkläret. „Herr von Reaumür, der mit dem Verfasser (im ganzen Buche redet er von sich in der dritten Person) neunzehn Jahre in einem vertrauten Briefwechsel gestanden. (Er hatte ihn im Texte den französischen Plinius genannt). Er entdeckte diesem grossen Naturalisten, alles, was er neues fand, aufs ausführlichste; aber die Briefe dieses berühmten Akademisten sind nach dessen Tode von dessen Kabinette weggekommen. Wäre das wiederholte Gesuch des Verfassers, solche wieder zu erhalten, von glücklicherm Erfolge gewesen; so hätte er dieselbigen nochmals durchgesehen, und sie solchergestalt für die Welt nützlich gemacht. — Die ersten Beobachtungen des Verfassers fangen sich vom Jahre 1737 an.„

und Beobachtungen, über besonders merkwürdige Insekten, welche theils noch nicht übersetzt waren, theils in seinen grossen und kostbaren Werken nicht angetroffen werden, theils aber keinem gereuen sollen, sie gelesen zu haben, der die Werke und Verdienste dieses grossen Beobachters, um die Naturgeschichte kennet.

Meine erste Sorge war, mich in dem Felde der Gelehrsamkeit umzusehen, ob schon einige von diesen Stücken, die ich bearbeiten wollte, übersetzt wären. Ich fand es so. Herr Beer hat die Abhandlung von dem Bandwurme, und ein Geersches Stück, bereits den Deutschen, in ihrer Sprache übergeben. Ich habe solches bey jeder Abhandlung besonders erinnert. Werden es meine Leser mißbilligen, daß ich diese Stücke, vornemlich das erste, als das interessanteste vom Bonnet, noch einmal unter die Feder genommen, aufs genaueste mit der Beerschen Uebersetzung verglichen, einige Stellen von Wichtigkeit berichtiget, und sonst hin und wieder, mit einigen Zusätzen, und Anmerkungen vermehret habe? Wie es ausgefallen, überlasse ich dem Urtheil anderer. Ich konnte mich wenigstens nicht entschliessen, diese schönen Stücke aus meiner Sammlung wegzulassen.

Eben so stand ich auch anfänglich bey mir an, ob ich die Bonnetischen Briefe, und Abhandlungen von den Bienen in der Blaßierischen Sammlung, bey des Herrn Pastor Schirachs ins Französische übersetzten Naturgeschichte des Weisels, in die meinige aufnehmen wollte, weil ich wuste, daß sie theils Auszugsweise in den Schirachschen Schriften, theils einzeln in den Schriften der Bienengesellschaften übersetzet waren. Doch behielten folgende Gründe das Uebergewicht. Herr Bonnet hatte mich selbst dazu ermuntert. Wer kann diesem hinreissenden und gefälligen Menschenfreunde widerstehen? Er hat-

hatte sich selbst die Mühe gegeben, mir einige Verbesserungen und Zusätze mitzutheilen. Sollte ich diese ungenutzt lassen, und meinen Lesern vorenthalten? Dies bestimmte mich, sie nochmals zu übersetzen, und zugleich diejenigen übersetzten Stücke, die ich bekommen konnte, dabey zu prüfen. In der Vorerinnerung zu der Blaßierischen Sammlung habe ich mich weiter hierüber erklärt. Ueberhaupt hätte ich die Absicht, meinen Lesern alle kleinen Insektologischen Schriften unsers grossen Palingenesisten, in einer Sammlung auf einmal vorzulegen, und ich muß bekennen, daß mich die daran gewendete Mühe, solche Stücke noch einmal durch zu gehen, und von neuen übersetzt zu haben, nicht gereue, weil ich dabey mehr als eine Gelegenheit gehabt, sie mit meinen Erfahrungen, und gesammleten mikroskopischen Versuchen zu vergleichen, und in manchen Stücken genauer zu berichtigen. Unpartheyischen Lesern überlasse ich das Urtheil, ob ich meinen Zweck erreicht, sie auf diese Art gemeinnütziger gemacht zu haben.

Was die Einrichtung dieser Sammlung betrift, der ich, wegen der mehresten darin befindlichen Abhandlungen, die Aufschrift: aus der Insektologie gegeben, indem nur darin zwo Abhandlungen von Würmen vorkommen; so glaube ich schuldig zu seyn, auch davon meinen Lesern Rechenschaft zu geben. Ich habe das Bändchen in drey Hauptabschnitte abgetheilet. In den ersten habe ich die sämmtlichen Bonnetischen Abhandlungen aufgenommen. In den zweyten habe ich die Beobachtungen zweener andern Naturforscher gesetzt. Der berühmte französische Pferdearzt, Bourgelat, ist der erste, dessen Abhandlung von verschiedenen Pferdewürmen ich eingerücket habe. Meine Leser werden darin viele artige und angenehme Bemerkungen finden. Der Aehnlichkeit wegen mit den Bandwürmen in thieri-

schen

schen Körpern, habe ich sie erwählet. Ich muß aber bekennen, daß mir diese zu übersetzen, die gröste Mühe verursacht, und ich habe erfahren, wie schwer es sey, Schriften genau und richtig zu übersetzen, deren Inhalt und Sachen man nicht vollkommen verstehet, wie es mir hier mit den anatomischen und medicinischen Terminis gegangen ist. Indessen glaube ich dennoch, nichts wesentliches versehen zu haben. Ja ich behaupte bey dieser Gelegenheit öffentlich, daß ein Uebersetzer, wäre er auch der französischen Sprache vollkommen mächtig, nie im Stande seyn wird, entomologische Schriften, welche sich auf mikroskopische Versuche gründen, genau, faßlich, und richtig zu übersetzen, wenn er nicht selbst ein Beobachter ist, oder wenigstens einige dergleichen Versuche, mit eigenen Augen gesehen hat. Wenn es erfordert würde, könnte ich solches mit vielen Proben aus dergleichen übersetzten Schriften beweisen c)?

Die Geerschen Abhandlungen habe ich in der zwoten Abtheilung folgen lassen, und ich wünsche, daß sie meinen Lesern eben das Vergnügen, als mir, verschaffen mögen. Geer ist ein Original-Beobachter und Schriftsteller. Ich schätze mich glücklich, seine grossen Insektenwerke in vier Quartbänden mit sehr vielen Kupfern zu besitzen. Dies wäre ein Werk für Deutschland, wodurch die Erkenntniß der Insektenlehre in unserem Vaterlande, bey Gelehrten und Ungelehrten, ungemein würde befördert werden. Allein dies wird wohl ein Wunsch bleiben, den man zu der grossen Menge Patriotischer, das ist unerfüllter Wünsche, verweisen muß. Denn welcher Verleger wird leicht ein so kostbares Werk übernehmen, wenn sich auch ein Uebersetzer fände,

c) *Bonnet* Consider. sur les corps organisés, 8. 1768. Pref. XIV.

fände, der Lust und Erfahrung genug hätte, sich an diese heroische Arbeit zu wagen.

Ich dachte nicht, daß ich den Geerschen Beobachtungen noch etwas nachsetzen würde. Sie sollten den Beschluß machen; allein beygefügte Bemerkungen und Gedanken des Herrn Abt *Boisier de Sauvage*, dessen die Madame *Vicat* in ihrem Schreiben gedenkt: vom Ursprung des Honigs, werden sich wegen ihrer innern Güte rechtfertigen, daß sie diesen Platz verdienen. Ein gefälliger Freund in Berlin hat sie mir mitgetheilt. Kann ich unterlassen, ihm öffentlich zu danken?

Alle diese Abhandlungen habe ich abermal mit einigen Zusätzen und Anmerkungen begleitet. Die ersteren betreffen mehrentheils, die von einem gefälligen Bonnet, mir zu seinen Aufsätzen mitgetheilten Verbesserungen. Die Anmerkungen werden meine Leser unter allen Abhandlungen finden. Ich habe sie nach meinen Einsichten und Erfahrungen beygefüget, und bitte sie, solche auch allemal aus diesem Gesichtspunkte zu beurtheilen. Sie werden durch das beygesetzte Ueb. leicht von den andern zu unterscheiden seyn. Zugleich hoffe ich auch, daß Druck, und Kupfer dem Auge des Kenners nicht mißfallen werden.

Einige Verbesserungen des Textes habe ich noch anzuzeigen, die ich theils zu meiner Handschrift nachzusenden versäumt, und die ich leicht würde haben einrücken können, wenn ich selbst die Korrektur unter Händen gehabt: theils aber einige geänderte Druckfehler betreffen.

Der geneigte Leser wolle also setzen S. 106, Lin. 18, an statt: das Ey dieser Raupe: das Ey, aus welchem diese Raupe auskömmt. Und Lin. 19, an statt: Sie pflegt auch ihre Eyer ganz unordentlich auf die Weidenblätter herumzulegen:

Der-

Dergleichen Eyer habe ich auch hin und wieder auf den Weidenblättern zerstreuet herumliegen sehen. S. 291, Lin. 28, an statt: Ich werde nicht ermangeln: Ich werde mich hüten. S. 308, Lin. 10, an statt: Peritonium: Peritonäum. S. 309, Lin. 6, an statt: Peritonium: Peritonäum. S. 312, Lin. 26, an statt: Im ersten Fall: Erstlich. S. 312, Lin. 3, an statt: Im andern Fall: Zweytens. S. 407, nehme ich die bey e) befindliche Anmerkung, von den Worten an: Die Raupenhörner, u. s. w. bis bevestigen, hiermit zurück, weil ich darin dem Rösel zu sicher gefolget war. Es sind mir aber dagegen nachher wichtige Zweifel aufgestiegen, und die Erfahrung hat mich gelehrt, daß, wenn man auch einer Wolfsmilchraupe das Horn abschneidet, die Puppe dennoch ein solches Horn, oder Haken bekommt, wie Rösel daran abgebildet hat. S. 492. Lin. 7, nach und: setze beyde. S. 504. Lin. 26, an statt hingegen: hingen. S. 507. Lin. 17. an statt nunmehr: nimmermehr.

So muß ich auch den geneigten Leser ebenfalls noch ersuchen, folgende Anmerkungen, bey dem Beschluß der ersten Bonnetischen Abhandlung, vom Bandwurme, nachzuholen.

1. Die erste betrift das neueste Werk von Würmen, oder den zweyten Theil des ersten Bandes, der ganz fürtreflichen *Vermium terrestrium, et fluviatilium*, etc. *succincta historia*, Havniae et Lips. 4. 1774, welche mir der Herr Justitzrath Müller in Kopenhagen, vor Kurzen, zu übersenden, die Gütigkeit gehabt, und worin er seine merkwürdigen Beobachtungen, über die eigentlichen *Helminthica* mitgetheilet. Vielleicht bin ich einer von den ersten, der das Glück hat, diese gründliche Schrift, in Deutschland bekannt zu machen.

Den Bandwurm hat er aus dem Grunde weggelassen, weil er ihn nie lebendig gesehen. Es werden meine Leser aber sonst darin, die genauesten und bestimmtesten Beschreibungen, von den Kinder- oder Madenwürmen, von den eigentlichen Spuhlwürmen, wie auch von den Faden- oder Zwirnwürmen, und den Egelschnecken, oder Leberwürmen, (Ascarides vermiculares, lumbricoides, Gordius seta et filum, fasciola hepatica) finden, welche so oft, und häufig mit einander verwechselt werden [b]).

2. verdienen mit den Bonnetischen Beobachtungen über den Bandwurm, auch die neuesten Bemerkungen des Herrn Abt Spallanzani von demselben, verglichen zu werden. „Ich habe bemerkt, sagt er, daß die Ringe ganz genau mit einander verbunden sind, und ein Theil vom Gelenke, den ich der Länge nach herunterzog, zerriß nicht, sondern blieb bis ans Ende ganz. Herr Bonnet schrieb mir, unterm 5. May 1770; er habe ein ganz kleines Bandwürmchen, aus dem Eingeweide eines Hühnchens bekommen, dergleichen ihm auch der Herr von Geer gemeldet habe, der in den Gedanken gewesen; man treffe sie nur bey Menschen und Hunden an. Sie finden sich aber auch bey einigen Fischen, auch bey andern vierfüßigen Thieren, z. E. bey den Schaafen. Uebrigens findet man ihrer auch welche im Wasser, ohne noch zur Zeit mit Grunde zu wissen, ob es wirklich die nemliche Art ist, die man beym Menschen antrift.„

S. Betrachtung über die Natur, die neueste Lateinische Ausgabe p. 327. Diesem füge ich noch die

b) Von dem ersten Theile dieser, für die Naturgeschichte so interessanten Schrift, findet man eine weitläuftige Nachricht, in den neuen Berlinischen Mannigfaltigkeiten, I. Jahrgang, achte, neunte, zehnte Woche, p. 123.

die Meynung des Herrn D. Reimarus vom Bandwurme bey. Er sagt davon, in seinem, den angefangenen Betrachtungen, seines seligen Vaters, über die besondern Arten der thierischen Kunsttriebe, beygefügten Anhange: er glaube nicht, daß der Bandwurm einen eigenen Kopf habe; sondern nur mit einem Knollen anfange, der ihm gleichsam zur Wurzel diene, damit er sich auch vest ansetze, da sich der übrige Körper frey bewege, in welcher Meynung er durch die Bonnetische Beschreibung des kurz gegliederten Bandwurms sey bestätiget worden. Allein wenn er sich mit diesem Knollen, und mit denen daran befindlichen Warzen, wie Bonnet erwiesen, ansaugt, und vermittelst dieses Werkzeuges die Nahrung für seinen übrigen ganzen Körper in sich ziehet; so ist solches, nach allen Eigenschaften, und Merkmalen, das Organ, welches die Dienste des Kopfes leistet, und also, wie Bonnet, und Reaumär eingesehen haben, der Kopf selbst. Man müste denn noch andere Begriffe, mit dem Worte: Kopf, verbinden.

3. Die dritte Anmerkung enthält noch eine Lyonetsche Erfahrung über die Seta. „Es ist, sagt er, ein Wasserwurm. Es gibt aber Erdwürme, die den Namen des Fadenwurms, so wohl als die Seta, verdienen. Die Raupen haben dergleichen oft bey sich. Ich habe ihrer von verschiedener Länge, aus mehr, denn einer Art Erlenraupen, herauskriechen sehen. Einst sahe ich aus einer Raupe, die einen Zoll lang war, einen solchen, zehn Zoll langen Wurm herauskriechen, der doch kaum so dick, als eine Violinsayte war. Er gleicht vollkommen einer Darmsayte, so daß man ihn schwerlich für ein Thier halten würde, wenn er sich nicht regte.„ S. Theologie des Insectes de Mr. *Lesser*, traduit par Mr. *Lyonet* à la Haye 1742. Tom. I. p. 96.

Ich komme nun zu der dritten Abtheilung, die ich dieser Sammlung, als einen Anhang beygefügt, und worin ich es abermal gewagt habe, dem Publiko, einige eigene Beobachtungen über verschiedene mikroskopische Gegenstände, aus dem Reich der Insekten und Würme, zur Prüfung, vorzulegen. Kein Enthusiasmus, lauter Neuigkeiten entdeckt zu haben, hat mich dazu getrieben; sondern das ist meine Hauptabsicht gewesen: alle meine Erfahrungen, alte und neue, so mitzutheilen, wie ich sie gehabt, um dadurch sowohl der liebenswürdigen Natur, mehr Freunde zu gewinnen, als auch selbst meine Mitbrüder zur nähern Kenntniß, Bewunderung, und Verehrung, des, in seinen kleinsten Werken, so weisen, und erhabenen Schöpfers zu führen, die wir oft eben darum so wenig achten, weil wir ihren künstlichen Bau, ihre weise Einrichtung, und ihre so fürtrefliche Bildung, nicht kennen.

Ob ich an der Uebersetzung einiger Artikel, aus den Bonnetischen Betrachtungen über die organisirten Körper, in Absicht der Polypengeschichte, etwas überflüßiges, oder meinen Lesern einen Gefallen gethan; darüber will ich das Urtheil erwarten, dem ich zugleich die beygefügten Kupfer, und das Register unterwerfe, durch welches ich hoffe, dieses Werkchen, wegen der vielen, darin enthaltenen einzelnen Materien, desto brauchbarer gemacht zu haben.

Hier könnte ich meine Vorrede schliessen; allein meine Leser erlauben mir, noch einige kleine Anekdoten hinzuzusetzen, die ein Paar Verbesserungen der Insektologie, das vorläufige Urtheil des Autors über meine Arbeit, nebst einigen andern interessanten Stellen aus seinen Briefen, und eine kleine Nachlese zur Geschichte der Mikroskope betreffen.

1. In

1. In meinem **Anhange der Insektologie** p. 336. hatte ich gesagt: ich würde Gelegenheit haben, den Verfasser selbst zu fragen: **was man von dem Safte der Blattläuse, den die Ameisen saugen, in der Medicin für Gebrauch mache.** Ich habe solches gethan, und kann hier meinen **Lesern** die Antwort des **Verfassers**, aus seinem Schreiben **vom 24ten November** 1773. vorlegen: „Vous trouverez dans le *Tome III. de Reaumur*, *l'usage*, *que la Medecine fait faire de la liqueur miellée des Pucerons.* Je n'en sais pas d'avantage. Le Dictionnaire de *Savary* ajouteroit peut-être á *Reaumur*.„

Ich habe im **dritten Bande der Reaumür**schen Insektengeschichte, nach der Amsterdammer Ausgabe in groß 12. 1738. p. 46-48. die **neunte** Abhandlung, oder die **Geschichte der Blattläuse**, in dieser Absicht sehr genau durchgelesen, und verschiedene Bemerkungen von dem süssen Honigsafte dieser Insekten gefunden. Diesen Umstand aber habe ich nirgends erblicken können. Ich lese weiter das folgende **zehnte Memoire von den Bastart-Blattläusen auf dem Feigen- und Buchsbaume**, worin p. 103. 104. **von dem besondern Schwanze** gehandelt **wird, den** diese Gattung, wie eine **Fadennudel** (Vermicelli) hinter sich herschleppt, **und** bey dieser Gelegenheit hat **Reaumür** etwas von **dem Gebrauche dieser Materie in der Medicin** gesagt. Hier ist die Stelle:

„L'endroit, oú est attachée la matiére (de Vermicelli) en grain rond, ou en forme plus allongée, apprend, qu' elle est celle des excremens; mais ce sont des excremens qui n' ont rien de degoutant. Les personnes les plus delicates ne se feroient pas plus de peine d' en mettre sur leur lanque, que d' y mettre une éspece de gomme. J' en ai mis sur la mienne, ils s' y sont ramollis et fondus. Ils ont un goût un peu

 sucré,

sucré, et qui est agreable; c'est une éspece de manne, qui n'a pas le desagrement de la manne ordinaire.

Qui voudroit se donner la peine d'en ramasser, parviendroit à en avoir une quantité suffisante à divers essais. Telle boule de buis en fourniroit plus gros qu'un bon pois, et les boules de buis remplies de faux Pucerons sont extremement communes en certains endroits. Si on s'etoit avisé de prendre garde à cette matiére, *on en auroit assurement fait quelque usage en Medecine, et on l'auroit sans doute trouvée un reméde excellent à quelque maladie.*„

Fast komme ich hierbey auf die Vermuthung, als habe Herr Bonnet diesen Umstand, bloß aus dem Gedächtniß, angeführt.

Noch einer Verbesserung muß ich gedenken, welche der geneigte Leser bey p. 41. in der Vorrede des Verfassers vor der Insektologie, und zwar in der Anmerkung f) machen wolle, wo *Lugd. Bat.* statt nach Arcana Naturae zu stehen, aus Versehen nach Actis Erud. 1719. gesetzet ist.

2. Das vorläufige Urtheil über die Uebersetzung der Insektologie hat mir der Verfasser in seinem Schreiben vom 24ten November 1773 auf die gefälligste Art zu erkennen gegeben. Ich will es freymüthig hersetzen, ohne etwas zu verschweigen, was seine unpartheyische Wahrheitsliebe gebilliget oder getadelt hat.

„Je vous rens, Mr. bien des graces du beau Present, que vous venés de me faire de la Traduction Allemande de ma petite Insectologie. Je sais deja, que vôtre coeur sensible a beaucoup parlé dans cette Traduction, et je vous assure, que le mien sait apprécier cette marque si vraye de vos sentimens.

Je ne puis encore juger de votre Travail: je n'ai pas mon Interprete, et je ne prévois pas que je puisse en jouir de plusieurs semaines. Le Typogra-

graphique ne me paroit point mal. Les Figures sont correctes; quoiqu'un peu grossiéres: Elles ne laisseront pas d'aider beaucoup au Texte. Mais; *il auroit convenu de laisser l'echelle des Etres naturels comme elle étoit dans l'Original.*

Les observations, que vous avez placées à la fin du Livre l'enrichissent, et elles piquent beaucoup ma curiosité. Ie suis charmé de vous savoir Observateur. *Ie ne puis trop vous exhorter à cultiver la Branche si feconde, à laquelle vous-vous êtes attaché. Les Animalcules des Eaux nous presentent une foule de merveilles, qu'on n'a fait encore qu'entrevoir. C'est dans ces infinimens petits comme dans les infinimens grands, que la Puissance et la Sagesse de l'Etre des Etres brillent avec le plus d'éclat.* Vous possedéz un Microscope, qui vous vaudra une foule de verités neuves et imprevües. Mais; menagez vos yeux, et ne soyés pas comme moi un Martyr de la Curiosité.„

Hier sehen meine Leser, wie offenherzig dieser gesittete Philosoph seine Meynung heraussagt. Es wäre besser gewesen, glaubt er, die Stufenfolge der natürlichen Dinge, so wie in dem Originale zu lassen. Hätte ich im mindesten vermuthen können, daß dieser Umstand meinem grossen Autor mißfällig gewesen wäre; ich würde es gewiß gethan haben. Im Wesentlichen ist nicht das geringste verändert. Ich habe sie nur durch meine Art, sie zu setzen, verständlicher machen wollen. Doch damit ich zeige, wie gern ich den Erinnerungen eines solchen Führers folge; so will ich aus dem Originale die Echelle des etres naturels hersetzen, damit meine Leser beyde vergleichen können.

 L'hom-

L'homme.

Orang-Outang.

Singe.

Quadrupedes.

Ecureuil volant.

Chauve souris.

Autruche.

Oiseaux.

Oiseaux aquatiques.

Oiseaux amphibies.

Poissons volans.

Poissons.

Poissons rampans.

Anguilles.

Ser-

Serpens d'eau.

Serpens.

Limaces.

Limacons.

Coquillages.

Vers á tuyeau.

Teignes.

Insectes.

Gallinsectes.

Tenia ou Solitaire.

Polypes.

Orties de Mer.

Sensitive.

Plantes.

Lichens.

Moisissûres.

Champignons, Agarics.

Truffes.

Coraux et Corallòides.

Lithophytes.

Amianthe.

Talcs, Gyps, Selenites.

Ardoises.

Pierres.

Pierres figurées.

Crystallisations.

Sels.

Vitriols.

Me-

Metaux.

Demi-metaux.

Soufres.

Bitumes.

Terres.

Terre pure.

Eau.

Air.

Feu.

Matiéres plus ſubtiles.

Einen Umſtand kann ich hier nicht unberührt laſſen. Meine Leſer werden ſich aus der Inſektologie S. 342. erinnern, daß ich daſelbſt einen Zweifel gegen die Meynung angeführt: ob Bonnet der wahre Verfaſſer des pſychologiſchen Verſuchs ſey. Ich habe es damals meinen Leſern überlaſſen, was ſie glauben wollten. Jetzt kann ich ihnen zween entſcheidendere Beweiſe vorlegen, daß ers nicht ſey. Den erſten giebt mir ſeine Antwort auf meine Anfrage, in dem Schreiben vom 24ten November 1773. „Quel-

„Quelle preuve avoit-on, que j'étois l'Auteur de ce Livre? Ne l'avois-je pas même critiqué dans mon *Essai analytique sur les facultés de l'ame?* et en avois je jamais parlé dans mes autres Ecrits comme d'une Production, que j'avouasse? Mr. *Lavater* avoit été tout aussi vite, quand il l'avoit donné à feu Mr. *Tourneyser* de *Bâle.* Ie puis au moins vous assurer, que cet Ecrit anonyme n'est point de Mr. Tourneyser. Peut-être qu'un jour l'Auteur se fera lui même connoitre.„

Den andern Beweis nehme ich aus seiner eigenen Erklärung, die ich nachher in seiner Pälingenesie nach der Lavaterschen Uebersetzung. S. 305. gefunden. „Ich will, heißt es daselbst, einem gewissen ungenannten Verfasser den Vorwurf nicht machen, den ich gewissen Schriftstellern gemacht, die vielleicht weniger Philosophen, als er, aber dabey weniger kühn, und bedächtlicher sind. Ich rede von dem Verfasser des Versuches einer Psychologie e), der im Jahr 1755 erschien, und dessen oft allzuhinreissender und gedrängter Styl, vielen Lesern Grundsätze hat aus den Augen wegrücken können, die ich mir in einigen von meinen Schriften zu Nutze gemacht, und in ein helleres Licht zu setzen versucht habe. Wenn dieser Verfasser jemals eine zweyte Ausgabe seines Buchs veranstaltet, so kann ich ihn nicht genug ermuntern, verschiedene Stellen desselben mit Fleiß wieder umzuarbeiten, die mir nicht genau genug geschienen haben, und die man allzuleicht mißbrauchen könnte.„

Ich glaubte diese Nachrichten der Ehre der Wahrheit, und des Publici schuldig zu seyn. Noch eine

e) Essai de Psychologie; ou considerations sur les operations de l'ame, sur l'habitude, et sur l'education. Auxquelles on a ajouté des principes philosophiques sur la *Causopremiere* et sur son effet. Londres. 1755.

eine Anekdote aus dem neuesten Briefe meines gefälligen Autors vom 30ten November 1773. Ich hatte demselben nemlich den Plan des Naturforschers vorgelegt, wovon jetzt unter der Aufsicht des Herrn Hofrath Walchs in Jena, das erste Stück des ersten Bandes erschienen, und mir sein Urtheil darüber ausgebeten. Alle unsere Mitarbeiter an diesem physikalischen Journal werden sich freuen, wenn ich ihnen den Beyfall eines Bonnets versichere:

„Ie lirois avec bien du plasir l'ecrit, que vous intitulés le *Naturaliste*, et je souhaite fort, qu'il trouve bientôt un bon Traducteur Francois. *L'art d'observer* est le plus precieux, et le plus universel de tous les Arts. Il est *l'attention* appliquée avec Regles aux diverses Productions de la Nature. Vous avez vû mon Projet d'une Histoire de l'attention, que je ne saurois me flatter d'executer: Art. XX. de l'*Analyse abregée; Palingenesie Tome I. pag. 51.*"

3. Ich eile meinen Lesern zuletzt noch eine kleine Nachlese zur Erfindungsgeschichte der Mikroskope zu liefern, davon ich in meiner Vorrede der Insektologie gehandelt habe. Da ich Gelegenheit gehabt, das Adamsche Mikroskop, aus des Herrn Professor Beckmanns physikalisch-ökonomischer Bibliothek, *II.* Theil *p. 161.* näher kennen zu lernen; so mache ich mir das Vergnügen, solche angenehme Nachrichten hier zu wiederholen.

Dieses Mikroskop, welches der jetzt in London sehr bekannte Instrumentenmacher Adams erfunden, und welches zwanzig Pfund Sterling, über 100. Rthlr. kostet, ist zu den Hillischen Beobachtungen des Holzes, gebraucht worden. Man muß erstaunen, wenn man sich vorstellt, was der fleißige D. Hill in allen Theilen der Naturkunde für mannigfaltige

faltige und grosse Werke angefangen und vollendet hat. Ein Beobachter, der zu solchen Arbeiten alle erforderliche Eigenschaften besizt, der zugleich Verfasser, Zeichner, Kupferstecher und Verleger ist. In dem neuerlich von ihm 1770 in 62 Seiten in Großfolio mit 43 Kupfertafeln herausgegebenen Werke, an welchem Schönheit und Kostbarkeit des Papiers, des Drucks und der Kupfer, bis zur Verschwendung, übertrieben sind, hat er durch dieses Mikroskop, die inneren Theile des Holzes, die äusere Haut, die Rinde, den Splint, das Holz und das Mark, nebst allen verschiedenen Gefässen und Theilchen, beobachtet und abgebildet. Es wird hier *the variable Microscope* genannt, und da sonst die gewöhnlichen zusammengesetzten drey Gläser haben, so hat dieses viere, wodurch man eine stärkere Vergrösserung erhalten, und ein grösseres Feld übersehen soll.

Artig ist die Beschreibung des Instruments, durch welches die Zerschneidung des Holzes, für dies Mikroskop, in äusserst dünne und durchsichtige Scheibchen, verrichtet werden kann. Der Erfinder desselben heist **Cumming**, und jezt wird es von dem Künstler **Ramsden**, unter dem Namen The cutting Engine zum Verkaufe gemacht. Ohne Zeichnung kann man sich seine Struktur nicht wohl vorstellen.

Zuerst wird das Holz, welches man untersuchen will, in Cylinder von der Länge des Werkzeugs zerschnitten. Denn werden diese Cylinder der Länge nach in Stückchen gespalten, die dreyeckigte Prismaten werden, nur daß ihre eine Seite eine gebogene Fläche hat. Diese Hölzer werden an das Werkzeug bevestigt, und alsdann horizontal in dünne Scheibchen, die also Ausschnitte von Kreisen, (Sectores) werden, zerschnitten. Es befindet sich eine Stellschraube daran, durch die die Scheibchen nach

Belie=

Belieben dicker und dünner gemacht werden können. Man soll durch diese Einrichtung im Stande seyn, den Scheibchen eine Dicke zu geben, die nicht mehr, als den zweytausendsten Theil des Zolles beträgt. Da so feine Blätchen sich krümmen und aufrollen würden, so ist, um dieses zu verhüten, eine kleine Klemme angebracht, die das abgeschnittene sogleich niederdrückt.

Des Dellebarrischen Mikroskops im Haag, habe ich schon in dem Auszuge der Blaßierischen Vorrede gedacht. Es hat mir aber nachher, da diese Bogen schon unter der Presse waren, mein gütiger Berlinischer Freund, eine vollständige Beschreibung desselben übersandt, welche der Künstler selbst, 1771, seinem Instrumente beygefüget hat. Es hat seiner besondern Struktur wegen viele Vorzüge vor den Anglikanis. Man kann eine Linse behalten, und nur die Okulargläser verändern; so steigen die Vergrösserungen. Der Apparatus dabey muß erstaunlich seyn. Leistet es wirklich die Proben die davon versichert werden; so sind diese drey: das Dellebarrische, Adamsche, und Hoffmannische, die besten, und vorzüglichsten, die wir jetzt in der Welt haben. Die Grenzen einer Vorrede erlauben mir nicht, mehr davon zu sagen.

Unstreitig wird das kostbare Werk, so erst neuerlich 1772 zu London herausgekommen, sehr viel zur Erweiterung der Erfindungsgeschichte der Mikroskope beytragen. Es führet den Titel: Ioseph Pristley History and present State of Discoveries relating to vision, Light and Colours. Lond. 1772. 812. S. gr. 4. nebst 24 Kupfertafeln. Ausser andern Merkwürdigkeiten des Lichts und der Optik sind darin auch die näheren Bestimmungen der Zeitpunkte, wo die optischen Instrumente erfunden und verbessert worden, mit angeführet. Der Preis dieses Werks ist

ist 12 Thaler. Man hat von eben demselben auch die Geschichte, und den gegenwärtigen Zustand der Elektricität, aus dem Englischen übersetzt, und mit Anmerkungen begleitet von D. Johann Georg Krünitz, nebst acht Kupfertafeln. Berlin und Stralsund 1772. 4. Von jenem Werke findet sich mehrere Nachricht in dem 73ten Stück der Leipziger gelehrten Zeitungen p. 657. von diesem aber, im dritten Bande der physikalisch-ökonomischen Bibliothek des Herrn Prof. Beckmanns p. 503. Vielleicht wird in Absicht jener Schrift der Wunsch des Herrn Prof Beckmanns p. 514 erfüllet: „Möchte doch „Herr D. Krünitz uns auch eine Uebersetzung von „der History of Discoveries to Vision, Ligth and „colours etc. schenken!„ Dadurch würde gewiß dieses kostbare Werk in Deutschland gemeinnütziger gemacht werden.

Fast habe ich die Grenzen einer Vorrede überschritten. Ich setze weiter nichts hinzu, als daß ich solches für die höchste Belohnung meiner Arbeit ansehen werde, wenn das Publikum selbige, mit gleichem Beyfall als die erstere, beehren, und viele meiner Leser dadurch ermuntert würden, die Werke der Natur zur Ehre des Schöpfers mit ganz andern Augen, als bisher zu betrachten. Dann hätte ich meine Hauptabsicht erreicht, und andere durch solche vergnügende Versuche, und belehrende Beobachtungen, gleich als mich selbst, erbauet. Ein vernünftiger Gottesdienst!



Inhalt.

Inhalt.

I. Abtheilung.

Des Herrn Karl Bonnets Abhandlungen aus der Insektologie, aus der Sammlung der Pariser Akademie der Wissenschaften.

II. Abtheilung.

Einige andere Abhandlungen berühmter Naturforscher aus der Insektologie, aus der Sammlung der Pariser Akademie.

III. Ab-

III. Abtheilung.

Anhang einiger Beobachtungen des Uebersetzers, über verschiedene wichtige mikroskopische Gegenstände aus der Insektologie, und Helminthologie.

Verzeichniß der Kupfertafeln.

Verbesserungen auf Tab. VII.

Fig. 4. c, d, c, dieses dritte c muß auf der rechten Seite auf der Kupfertafel e seyn.

Fig. 8. d, c, da fehlt das c auf der rechten Seite, und muß hinzugesetzt werden, so wie bey Fig. 9. d, c.

Fig. 10. e, beym ersten Absatze des Räderthiers, dieses e fehlt in der Kupfertafel, und muß hinzugefüget werden.

Fig. 12. A. steht auf der Kupfertafel a, b, e, dieses muß c heissen, und nicht e, weil e gleich drunter stehet.

I. Abthei-



I. Abtheilung.

Des

Herrn Karl Bonnets
Abhandlungen aus der Insektologie,
aus der Sammlung der Pariser Akademie der Wissenschaften.

I. Abhandlung [a]).
Vom Bandwurme,

im lateinischen Taenia, im französischen Solitaire, worin erstlich ein neuerfundenes Mittel, ihn glücklich aus den Gedärmen, als seiner eigentlichen Wohnung heraus zu schaffen, beschrieben ist, und zweytens einige mit diesem Insekte angestellten Versuche mitgetheilet werden.

I. Abschnitt.

Unter den verschiedenen Würmen, die sich inwendig im menschlichen Leibe aufhalten, ist der Bandwurm, oder Taenia, unstreitig einer der sonderbarsten. An Gestalt gleicht er, weil er nem-

a) Diese Abhandlung stehet im I. Bande der Memoires de Mathematique et de Physique etc. p. 478. Sie ist zwar schon

nemlich lang und platt ist, einem breiten Bande oder Nestel b), und deshalb hat er die lateinische Benennung Taenia bekommen. Im französischen heißt er Solitaire, weil man glaubt, daß kein Mensch jemals mehr, als gewöhnlich nur einen einzigen bey sich habe. Er ist ungemein dünne, und bestehet von einem Ende bis zum andern aus lauter Gelenken; aber das merkwürdigste an diesem Insekt ist seine Länge.

Plinius c) gedenkt eines Bandwurms von dreißig Schuhen. Ein anderer glaubwürdigerer Gelehrter aber, der berühmte Boerhav, versichert einen von dreyßig Ellen gesehen zu haben d).

Ein

schon von F. W. Beer in einigen von ihm herausgegebenen auserlesenen Abhandlungen aus diesen Memoires Leipz. 1752. 8. übersetzt, davon aber nur zwey kleine Theile erschienen sind. Wer beydes vergleicht, wird finden, daß ich nicht abgeschrieben, sondern mit aller Genauigkeit übersetzt, und diese Abhandlung durch verschiedene Zusätze vermehret habe. Uebers.

b) Daher nennen ihn einige den Nestelwurm. Ueb.

c) *Hist. Nat.* Lib. XI. c. 38. — Sicut intra hominem *taeniae tricenûm pedum*, aliquando et plurium longitudine. Ed. *Hard.* fol. Paris. 1741. *Linn.* S. N. Ed. XII. p. 1323. Ueb.

d) S Gerardi L. B. van *Swieten* Commentaria in Hermanni *Boerhave* Aphorismos etc. Lugd. Bat. 1764. 4. T. IV. p. 691 sqq. 707 sq. Caeterum caput vermis lati vidit distinctius, et icone expressit Celeb. *Bonnet*, cui historia naturalis tantum debet, tam in regno animali, quam in vegetabili. *Eodem in loco omnia collecta habentur, quae hodie novimus de verme lato*, simulque diversae clarorum virorum observationes accurate expenduntur, et exacto ratiocinio, certisque observatis, demonstratur, quid de singulis censendum sit „

Man vergleiche übrigens bey dieser Abhandlung den Bonnet mit sich selbst, in seinen *Considerations sur les Corps organi-*

Ein so erstaunliches Insekt muste nothwendig die Aufmerksamkeit der Naturkundiger, und besonders derer auf sich ziehen, welche bey ihren Bemühungen, die Erhaltung der Gesundheit zur Hauptabsicht haben. Hippokrates, dieser Vater der Arzneykunst, hat seiner schon gedacht, und nach ihm viele andere griechische und lateinische Schriftsteller. Vornemlich aber war es den heutigen Aerzten vorbehalten, die Natur dieses Wurms genauer zu erforschen, und uns sicherere Mittel, seiner loß zu werden, anzuweisen. Viele haben auch davon geschrieben, und uns so gelehrte, als seltene Nachrichten von ihm mitgetheilet).

organisés à Amsterd. 1768. 8. Art. 72. Betrachtung über die Natur Leipz. 1772. p. 324. 325. Philos. Palingenesie vom Lavater übersetzt. Zürch. 1770. 8. 1. Th. p. 607. Ueb.

e) In Hasselquists Reise nach Palästina, welche Linne' herausgegeben, und die nach der deutschen Uebersetzung aus dem Schwedischen, zu Rostock 1762. 8. herausgekommen ist, befindet sich im II. Theile, worin verschiedene Naturalien beschrieben sind, p. 587. unter dem Titel: Medica No. II. eine kurze aber sehr interessante Geschichte dieses schrecklichen Einwohners der menschlichen Eingeweide: der Taenia.

„Es ist, heißt es daselbst, diese Plage in Egypten fast allgemein. Die Einwohner in Kairo sind derselben besonders unterworfen. Einem Frauenzimmer sind drey Stücke abgetrieben, davon das eine vierzig, das andere funfzehn, und das dritte zehn französische Piken lang gewesen. Die Breite ist wie der kleinste Finger. Drey Viertel aller Einwohner der Stadt sind damit behaftet, besonders die Juden, und der gemeine Mann, die Türken nicht so stark. Davon wird die Lebensart zur Ursach angeführt, weil der gemeine Mann sich mit schlechten Nahrungsmitteln, Melonen, Gurken, und dergleichen behelfen müsse. Die Juden äßen zu viel Süsses, als Konfituren, eingemachte Früchte, Brunellen, u. s. w. Am Bauche und an den Augen finden sich die Kennzeichen, ob Jemand den Bandwurm habe

Inzwischen blieb die Hauptsache: ich meyne die Mittel, diesen Wurm abzutreiben, noch immer ungewiß. Zwar fehlt es nicht an Recepten, und man erschrickt vor der Menge derselben, die gegen die Würme, und insonderheit gegen den Bandwurm verordnet sind. Es ist fast kein Extrakt, kein Präparatum, das man nicht angezeigt hätte. Fast alle drey Reiche der Natur wurden erschöpft. Nichtsdestoweniger blieb man mitten in diesem Ueberflusse arm, und ohne sichere Hülfsmittel. Gewöhnlichermassen geschahe es wohl, daß der Kranke nach dem Gebrauch dieses oder jenes Mittels einige Stücke, auch zuweilen ganze Ellen dieses Wurms durch den Stuhlgang von sich gab; sehr selten aber gieng er ganz von ihm.

Endlich hat der Zufall, dem wir die meisten Erfindungen zu danken haben, das erwünschteste Hülfsmittel entdeckt. Herr Herrenschwand, Doktor der Arzneykunst, aus Murten in der Schweiz gebürtig, ein Schüler von Boerhav und Hoffmannen, ist der Besitzer dieses nütz-

lichen

habe. An jenem zeigt sich eine ungewöhnliche Geschwulst; unter diesen aber ein blauer Ring. In Kairo ist der Abgang der Gurkenwürmer das sicherste Kennzeichen. Das bewährteste Mittel dagegen ist das Petroleum, innerlich gebraucht. Es wird drey Tage nach einander, allezeit an den drey letzten Tagen des abnehmenden Mondes eingenommen. Sind drey Tage Tropfen gegeben; so versucht man durch eine Abführung die Stücken des getödteten Wurms abzutreiben; schlägt es fehl, so wartet man biß auf den nächst abnehmenden Mond, und fähret auf eben die Art fort.„

Es ist unglaublich, zu was für einer Länge er bey einem Menschen anwachsen könne. „Ich habe nicht mehr, als 80 Ellen auf einmal abgehen sehen. Andere haben bis 300 Ellen wahrgenommen,„ schreibt Herr Nil Rosen von Rosenstein in seiner Anweisung zur Kenntniß und Cur der Kinderkrankheiten, aus dem Schwedischen übersetzt von Joh. Andr. Murray. Gotha und Gött. 1766. p. 381. Ueb.

lichen Geheimnisses. Seine erste Wissenschaft davon, gestehet er, einem Freunde, und dieser einem Zufalle zu danken zu haben. Ein Geständniß, welches seiner Aufrichtigkeit Ehre macht.

Als ein Menschenfreund würde er es längst schon öffentlich bekannt gemacht haben, wenn seine häuslichen Umstände etwas besser gewesen wären; er glaubte aber, man würde es ihm nicht übel nehmen, wenn er zuerst für die Seinigen sorgte; doch verspricht er zugleich, wenn jenes geschehen, alles getreulich zu offenbahren, woran dem Publico zu wissen gelegen seyn würde.

Bey diesen Umständen wird man von mir keine genaue Beschreibung dieses Kunststücks erwarten; ich kann nichts weiter thun, als daß ichs anzeige, und was ich davon weiß, und zum Theil von Herrn Herrenschwand selbst habe, kürzlich erzähle.

Das erwähnte Mittel ist ein olivenfarbiges, leichtes und sehr zartes Pulver, welches scheint seinen Ursprung aus dem Pflanzenreiche zu haben. Man erblickt darin mit blossen Augen, deutlicher aber vermittelst eines Glases, glänzende Theilchen, welches vermuthlich Partikelchen vom Aethiops mineralis, oder einer ähnlichen Materie sind. Es riecht nach Safran, und schmeckt etwas salzig. Der Gebrauch, und die bey der Wirkung vorfallenden Umstände bestehen in folgendem.

Des Tages vorher, ehe die Cur ihren Anfang nimmt, und zwar Nachmittags um vier Uhr, läßt der Herr Doktor den Patienten sechs Gran von einem andern weißlichen Pulver, wozu Eisenvitriol kommt, in lauem Wasser nehmen. Es thut solches keine merkliche Wirkung. Vielleicht schreckt es nur den Wurm. Vielleicht stärkt es die

Fibern der Gedärme, daß sie sich lebhafter bewegen, um ihn abzutreiben. Vielleicht dient es endlich wohl zu einem Gegenmittel, die allzuheftige Wirkung des Hauptpulvers zu mäßigen. Das ist es alles, was ich wahrscheinlicher Weise hiervon muthmassen kann. Dem sey aber, wie ihm wolle; so ist es doch nicht schlechterdings nothwendig, dies weisse Pulver vorher zu gebrauchen; sondern Herr Herrenschwand bemerkt nur, daß die Cur nach dieser Vorbereitung besser von statten gehe. Um sieben Uhr läßt er den Kranken eine leichte Abendmalzeit thun, und zwey Stunden nachher einen Löffel voll süsses Mandel oder Baumöhl nehmen. Des andern Tages früh giebt er ihm alle zwey Stunden sein Pulver in Oblate f). Die gewöhnliche Dosis davon ist ein Drachma oder vier Skrupel. Sie wird aber nach den Kräften des Patienten vermehret oder vermindert. Er giebt aber niemals mehr als drey Pulver ein. Das erste thut oft keine Wirkung; bisweilen erfolgt ein gelindes Erbrechen, mehrentheils aber ein Stuhlgang. In diesem Fall muß der Kranke etwas warme Brühe geniessen.

Widerstehet der Wurm diesem ersten Angriff, wie gemeiniglich geschiehet; so schreitet man zu dem zweyten und dritten. Hierbey bleibt nun der Patient freylich nicht ohne Empfindung. Zuweilen kommt es zu einem ziemlich heftigen Brechen und Purgiren; er empfindet bald starke, bald gelindere Colikschmerzen; der Puls schlägt heftig; zuweilen aber kommt er gelinder davon.

Gemei-

f) Herr Beer hat dieses Zuckerbrodt gegeben. Es heißt aber eigentlich ungesäuert Brodt, oder die gewöhnliche Oblate, womit Pillen und andere solche Sachen eingenommen werden. Zuckerbrodt könnte vielleicht bey der Cur eher hinderlich, als beförderlich seyn. Ueb.

Gemeiniglich geht der Wurm erst des Nachmittags, aufs späteste des Nachts, oder des andern Morgens ab. Viermal ist er hier zu Genf gleich nach dem ersten Pulver abgegangen. In der That ein starker Beweis von der sonderbaren Wirksamkeit dieses Mittels. Gewöhnlichermassen gehet er lebendig, und immer vollkommen ganz ab. Das Ende des Vordertheils gehet sehr dünne zu, daher es Herr Dr Herrenschwand den Faden des Wurms nennet 9).

Ist der abgetriebene Wurm ziemlich lang gewesen; so fühlt der Kranke die ledige Stelle, wo er gelegen, und es dünkt ihm, als wäre ihm etwas von seinen Eingeweiden mit weggegangen; so daß ihm ganz übel, und wie den Wassersüchtigen zu Muthe wird, denen das Wasser abgezapfet ist. Einige spühren diese Ueblichkeiten wohl ein Paar Tage; andere bekommen fieberhafte Zufälle; noch andere sind im Stande denselben Tag schon auszugehen. Alle diese Veränderungen rühren unstreitig von verschiedenen Umständen: vom Temperament, von der gegenwärtigen Leibesbeschaffenheit des Patienten, vom Alter, von einer wärmeren oder kälteren Luft, auch wohl vielleicht vom Zustande des Wurmes selbst, her.

In der Schweitz hat Herr Herrenschwand bereits über achtzig Personen völlig curirt. Zwanzig sind davon in unserer Stadt, worunter zwey den Wurm nicht von sich gaben, weil es vermuthlich schon geschehen, ohne

9) Obgleich vorher gemeldet worden, daß der Wurm immer ganz und nicht stückweise abgehe; so bezeugen doch auch die Erfahrungen berühmter Aerzte, daß er zuweilen bey zwanzig, ja achtzig Ellen abgegangen, wieder gewachsen, und endlich doch abgetrieben sey. Es scheint dies also eine vorzügliche Eigenschaft des Herrenschwandschen Mittels zu seyn. Ueb.

Fibern der Gedärme, daß sie sich lebhafter bewegen, um ihn abzutreiben. Vielleicht dient es endlich wohl zu einem Gegenmittel, die allzuheftige Wirkung des Hauptpulvers zu mäßigen. Das ist es alles, was ich wahrscheinlicher Weise hiervon muthmassen kann. Dem sey aber, wie ihm wolle; so ist es doch nicht schlechterdings nothwendig, dies weisse Pulver vorher zu gebrauchen; sondern Herr Herrenschwand bemerkt nur, daß die Cur nach dieser Vorbereitung besser von statten gehe. Um sieben Uhr läßt er den Kranken eine leichte Abendmalzeit thun, und zwey Stunden nachher einen Löffel voll süsses Mandel oder Baumöhl nehmen. Des andern Tages früh giebt er ihm alle zwey Stunden sein Pulver in Oblate f). Die gewöhnliche Dosis davon ist ein Drachma oder vier Skrupel. Sie wird aber nach den Kräften des Patienten vermehret oder vermindert. Er giebt aber niemals mehr als drey Pulver ein. Das erste thut oft keine Wirkung; bisweilen erfolgt ein gelindes Erbrechen, mehrentheils aber ein Stuhlgang. In diesem Fall muß der Kranke etwas warme Brühe geniessen.

Widerstehet der Wurm diesem ersten Angriff, wie gemeiniglich geschiehet; so schreitet man zu dem zweyten und dritten. Hierbey bleibt nun der Patient freylich nicht ohne Empfindung. Zuweilen kommt es zu einem ziemlich heftigen Brechen und Purgiren; er empfindet bald starke, bald gelindere Colikschmerzen; der Puls schlägt heftig; zuweilen aber kommt er gelinder davon.

Gemei-

f) Herr Beer hat dieses Zuckerbrodt gegeben. Es heißt aber eigentlich ungesäuert Brodt, oder die gewöhnliche Oblate, womit Pillen und andere solche Sachen eingenommen werden. Zuckerbrodt könnte vielleicht bey der Cur eher hinderlich, als beförderlich seyn. Ueb.

Gemeiniglich geht der Wurm erst des Nachmittags, aufs späteste des Nachts, oder des andern Morgens ab. Viermal ist er hier zu Genf gleich nach dem ersten Pulver abgegangen. In der That ein starker Beweis von der sonderbaren Wirksamkeit dieses Mittels. Gewöhnlichermassen gehet er lebendig, und immer vollkommen ganz ab. Das Ende des Vordertheils gehet sehr dünne zu, daher es Herr Dr Herrenschwand den Faden des Wurms nennet g).

Ist der abgetriebene Wurm ziemlich lang gewesen; so fühlt der Kranke die ledige Stelle, wo er gelegen, und es dünkt ihm, als wäre ihm etwas von seinen Eingeweiden mit weggegangen; so daß ihm ganz übel, und wie den Wassersüchtigen zu Muthe wird, denen das Wasser abgezapfet ist. Einige spühren diese Ueblichkeiten wohl ein Paar Tage; andere bekommen fieberhafte Zufälle; noch andere sind im Stande denselben Tag schon auszugehen. Alle diese Veränderungen rühren unstreitig von verschiedenen Umständen: vom Temperament, von der gegenwärtigen Leibesbeschaffenheit des Patienten, vom Alter, von einer wärmeren oder kälteren Luft, auch wohl vielleicht vom Zustande des Wurmes selbst, her.

In der Schweitz hat Herr Herrenschwand bereits über achtzig Personen völlig curirt. Zwanzig sind davon in unserer Stadt, worunter zwey den Wurm nicht von sich gaben, weil es vermuthlich schon geschehen, ohne

g) Obgleich vorher gemeldet worden, daß der Wurm immer ganz und nicht stückweise abgehe; so bezeugen doch auch die Erfahrungen berühmter Aerzte, daß er zuweilen bey zwanzig, ja achtzig Ellen abgegangen, wieder gewachsen, und endlich doch abgetrieben sey. Es scheint dies also eine vorzügliche Eigenschaft des Herrenschwandschen Mittels zu seyn. Ueb.

daß sie es selbst gewust, und worunter ein Kind von acht bis neun Jahren das Pulver nicht mehr als einmal einnehmen wollte. Es waren darunter einige sehr zärtliche, auch sogar kränkliche Personen von beyderley Geschlecht, welche von dem Gebrauch des Pulvers nicht die geringste nachtheilige Wirkung gespühret haben.

Ich muß hierbey noch bemerken, daß von ihm curirte Personen einige Zeit nachher gewöhnliche Abführungen gebrauchten, ohne daß in dem Weggegangenen die geringste Anzeige von der Tänia wäre zu spühren gewesen. Ueberdem wirkte die Arzney, ohne daß sich dabey die Zufälle ereignet hätten, die sich vor ihrer Genesung zeigten: heftige Coliken, Ohnmachten, und dergleichen. Sonder Zweifel stehet davon künftig eben so gute Wirkung, als bisher zu erwarten.

Ich habe bereits angeführt, daß es dem Herrn Herrenschwand allhier begegnet, daß zwey Personen sein Pulver ohne Wirkung genommen, weil ihnen vermuthlich der Wurm schon abgegangen war. Um dessen künftig recht gewiß zu seyn; so muß der Kranke des Abends zuvor einen Löffel voll Syrup von Pfirsichblüte nehmen, weil er versichert, daß alle diejenigen, die den Wurm noch bey sich haben, alsdenn gewisse weißliche Körner oder Partikeln durch den Stuhlgang von sich geben, die er für Excremente des Insekts hält. Sollten es aber nicht vielmehr angegangene oder verfaulte Wurmstücken selbst seyn?

Gegenwärtig ist Herr Herrenschwand in Basel [h]), und hat, wie er meldet, mit äusserster Verwunderung bemerkt, daß alle ihm vorgekommene Patienten mit der Art von

h) Dieses schrieb ich im Herbst 1743.

von Bandwurm geplagt gewesen, welche Plater [i] die zweyte nennet, und die er für weit schwerer abzutreiben hält, als die erste. Und solches schließt er daraus, weil er bisher noch keinen einzigen von diesen Würmen ganz, sondern bloß stückweise abtreiben können [k].

i) Es ist solches der Bandwurm mit kurzen Gliedern oder Gelenken. Ueb.

k) So weit gehet die Bonnetsche Beschreibung dieses Herrenschwandschen Geheimnisses. Im Jahr 1753 erschien des Gualteri van *Doeveren* Dissertatio de Vermibus intestinalibus hominum, praecipue de *Taenia.* Lugd. Bat. apud Corn. de Pecker. 4. worin der Verfasser p. 39. durch einige Exempel erwiesen, daß mehr als ein solcher Wurm in einem Menschen wohne, indem der D. Dozy von einer Weibsperson dreye abgetrieben, und er selbst in einem Fische dreye gesehen habe. Die Russen und Holländer sind damit am meisten geplagt, wodurch es immer wahrscheinlicher wird, daß sie durch die Fische, und durch das Flußwasser in den menschlichen Körper kommen. Von der Kraft des Herrenschwandschen Mittels sagt er pag. 50. hat man sich zwar versichert; allein es hat bey einer Weibsperson nach gewünschter Wirkung viel schlimmere Zufälle, ihre ganze Lebenszeit hindurch hinterlassen, als die der Wurm zuvor erreget hatte. Bisweilen hat es auch gar nichts geholfen. Zuletzt pag. 73. 74. heißt es noch: Was die Wirkung des Herrenschwandschen Geheimnisses betrift, so hat er selbst vom Erfinder vernommen, daß es nur bequem sey zu Abtreibung desjenigen Bandwurms, der kurze Glieder hat; bey der andern Art aber sey es unkräftig.

Dieses letztere aber scheint Herr Herrenschwand eigentlich nicht gesagt zu haben; sondern er meldet nur als eine vorzügliche Eigenschaft seines Mittels, daß er mit größter Verwunderung wahrgenommen, wie dadurch diese zweyte Art, als die schwerste und hartnäckigste abzutreiben, dennoch glücklich abgetrieben wäre, woraus meines Erachtens nichts weiter folgt, als daß die erste Art mit langen Gliedern weit leichter abzutreiben sey. S. Vogels neue medicinische Bibliothek. Gött. 1756. 8. III. B. p. 26.

Uebrigens habe ich aus dem IV. Bande der Swietenschen Commentarien von 1764. p. 738. gelernt, daß das

Herrenschwandsche Geheimniß zu den remediis *evacuantibus* gehöre, quae corpus turbant satis, et sursum deorsumue evacuant. Er setzt pag. 739 hinzu, daß es dem Publiko noch nicht bekannt gemacht und mitgetheilet sey. Die Worte selbst, pag. 739. verdienen wegen der Vollständigkeit der Geschichte hergesetzt zu werden: „Similia his in humanissimis literis ad me datis scripsit egregius auctor, addiditque: *in ducentis casibus octo vel novem vicibus tantum* non successisse remedii effectum. Addit dein sequentia: Omnes aegri sic curati erant, Helueti, circa Genevam, Neufchatel, de Biena, et de Morat; neque per duos cum dimidio annos, quo dedit hoc specificum, vllus rediit querens de hoc Verme; quem tamen subaudiverat rediisse in Hollandia post vsum hujus specifici, quod fortiter purgat sursum et deorsum. Bis vidit duos vermes latos excretos ab eodem aegro, qui pessime aegrotaverat. Plures aegri simul vermes teretes et Ascarides excreverunt. Servat Colon caninum, cuius tunicae villosae adhaerebant in spatio, quod nummum Imperialem (Ecu) aequat, duae Taeniae completae, et adhuc tria filamenta, quae singula singulis punctis tunicae villosae affigebantur.„

Endlich heißt es pag. 740. daß der van *Doevern* durch verschiedene Proben gezeigt: illud remedium non adeo lene et blandum esse, sed saepe maximas excitare in corpore turbas.

Nach dem Zeugnisse des Herrn D. Vogels im VII. B. seiner neuen medicinischen Bibliothek 1767. p. 92. hat Herr Herrenschwand von Sr. Majestät dem Könige in Polen den Ruf dorthin als Leibmedicus erhalten.

Zu den neuesten Erfahrungen, und behutsamsten Mitteln wider den Bandwurm, kann man diejenigen rechnen, die der letzt verstorbene D. Hirschel in dem ersten Jahrgange der berlinischen Mannigfaltigkeiten von 1770. pag. 537. 559 586. angeführet hat. Ebendaselbst pag. 592. ist auch das Herrenschwandsche Mittel selbst angezeiget, welches nach dem Zeugniß des Herrn Andreä in Diss. de Taenia. Groen. 1769. aus Farrenkraut, Gummi Guttä, von 2 bis 5 Granen und 5 : 12 Granen wilden Aurin (gratiola) bestehen soll. Den Tag vor dem Gebrauch wird vom Diagridio und versüßtem Quecksilber, von jedem 10 Loth gegeben. Ueb.

II. Ab-

II. Abschnitt.

Ein Mittel, welches den Bandwurm ganz und lebendig [l]) abtreibt, ist nicht nur denen damit geplagten Personen nothwendig; sondern auch den Naturkundigern sehr nützlich, weil sie dadurch in den Stand gesetzt werden, dieses untersuchungswürdige Insekt genauer kennen zu lernen. Um in diesem Stücke meine Neubegierde zu stillen, bat ich den Herrn Herrenschwand, da ich mich anderer Beobachtungen wegen auf dem Lande aufhielt, mir Zeit seines Aufenthalts in unserer Stadt die Bandwürme zuzuschicken, die er seinen Kranken abtreiben würde. Er erfüllte mein Verlangen mit einer Willfährigkeit, die ich hier öffentlich rühmen muß.

Ich bekam also vier bis fünf Bandwürme, worunter drey in sehr gutem Zustande waren; ja ich hätte noch mehrere bekommen, wofern es nicht einige Zufälle gehindert hätten. Sie waren alle von der zweyten Art, die Herr Andry [m]) Bandwürme mit dem Rückgrat; ich aber mit

l) Dies entier et vivant hat Beer ganz und unzerstückt gegeben. Wie viel aber ist dem Naturforscher daran gelegen, daß er ihn nicht nur ganz; sondern auch lebendig bekomme? Ueb.

m) De la generation des Vers dans le Corps de l'Homme. à Paris, chez Laur. d'Houry 1700. 12. avec figg. Man findet davon Nachricht in den Actis Erud. Lipſ. a. 1700. p. 519. van *Swieten* Comment. Tom. IV. p. 703. 705. Andry und viele andere Aerzte nahmen Hippokratis Meinung an, daß die Würme aus der Fäulniß (generatio aequivoca) entstünden, und der Mensch nur allezeit einen Bandwurm bey sich habe, der deshalb Solitarius hiesse. *Dionis* widerlegte diese Meynung in seiner Diss. sur le Taenia, ou Ver plat. pag. 14 sq. und zeigte eine dritte Art von Bandwürmen, die in eine Haut eingeschlossen wären, und solche zerrissen, wenn sie herauskämen. Man vergleiche noch

mit kurzen Ringen oder Gelenken, im Gegensatz derer mit langen Gliedern nenne, welche nach Andrys Meynung keinen Rückgrat haben. Wir werden hernach sehen, was dieser Rückgrat eigentlich ist, und was von der Eintheilung dieses Gelehrten zu halten sey.

Zwey von diesen vier bis fünf Ellen langen, und am Vorderende wie ein dünner Faden zugehenden Würmen, hatten etwas ganz besonderes an sich. Sie waren nemlich fast von einem Ende bis zum andern; doch an einigen Orten tiefer als an andern ausgezackt. Ob aber dieses Auszacken das Kennzeichen einer besondern Art von Würmen, oder eine blos zufällige Veränderung sey; solches kann ich nicht entscheiden. Der eine davon war den 14. September zwischen acht und neun Uhr Vormittags; der andere den achtzehnten fast um eben dieselbe Stunde abgegangen. Sie waren noch lebendig, und bewegten sich wellen- oder wurmförmig, welches doch keine volle Stunde dauerte, sondern bald aufhörte.

Meine erste Beschäftigung war, daß ich den Kopf zu entdecken suchte. Bekanntermassen sind die Naturforscher darüber noch nicht einig. Einige behaupten: er habe gar keinen Kopf; andere geben vor, dergleichen an der Art mit langen Ringen gesehen zu haben. Zu den letztern gehört Andry, welcher gestehet, daß man ihn an der Taenia, mit dem Rückgrat, oder mit kurzen Gelenken noch nicht entdecket habe.

Zuerst

noch über diesen schröcklichen Wurm, der oft Menschen an die 30 Jahre gemartert, ohne daß sie ihren Feind gekannt hätten: *Iournal des Savans* 1752. Août p. 194. *Biblioth.* raisonnée. Tom. 33. Oct. Nov. Dec. p. 281. den Arzt vom D. Unzer. Hamb. Lün. uud Leipz. 1769. V. Th. p. 226. VI. 136. 138. IV. 592, wo versichert wird; daß er den Veitstanz verursache. Ueb.

Zuerst beobachtete ich den am 14. September abgetriebenen Wurm. Das Vorderende dünkte mich in eine gewisse aufgetriebene, aber ziemlich länglichte Rundung zuzulaufen n). Da ich solches mit einem guten Augenglase betrachtete o); so konnte ich nichts entdecken, was einem Kopfe ähnlich gewesen wäre. Es hatte dies aufgetriebene Ende sowohl seine Gelenke, als der übrige Leib; nur traten diese Ringe oder Gelenke darin viel dichter zusammen. Doch das merkwürdigste hierbey sind gewisse Fäserchen p), von eben einer solchen weißlichen Farbe, als der Wurm, die an beyden Seiten dieses Vorderendes sitzen. Sollten sie wohl dem Wurme eben die Dienste leisten, als die Wurzelhaare einer Pflanze? oder sind es etwa nur Schleimtheilchen von dem Mukus, der die zottige Haut der Gedärme überzieht?

An dem Vorderende des andern Wurmes entdeckte ich etwas, das einem Kopfe ähnlicher sahe, als jenes bey dem ersten Würme. Denn das aufgetriebene Theil q), worin sichs endigte, war weit sichtbarer, und nicht so gestreckt. Als ichs mit dem eigentlichen Vergrösserungsglase recht genau betrachtete, fand ich daran eine fast kegelförmige Gestalt r), wie man sich ohngefähr einen Kopf vorstellen möchte. Das Ober- und Untertheil waren etwas erhaben. Ganz am Ende zeigten sich zwey kleine stumpfe Spitzen s), unmittelbar bey einander, eigentlicher über einander, so daß die erste ss), die andere t) einigermassen zu bedecken schien. Gerade unter dem ersten Gelenke, oder an dem Orte, den man für den Hals anse-

n) Tab. I. fig. 4, a.
o) fig. 5, a.
p) fig. 5, f, f, f, f, etc.
q) Tab. I. fig. 1, a.
r) fig. 2, A.
s) fig. 2, m, p.
ss) fig. 2, m.
t) p.

ansehen könnte, wurde man eine Art von kürzern, geraden und stumpfen Stachel tt) gewahr, der mit dem Körper auf der dicken Seite einen spitzen, auf der andern aber einen stumpfen Winkel machte. Er hatte mit dem Thiere einerley Farbe, und meines Bedünkens standen über diesen noch andere, aber weit kürzere u).

Dies ist alles, was ich vermittelst eines guten Vergrösserungsglases an diesem Theile entdecken können. Sind wir nun schon berechtiget, ihn für den Kopf des Wurms zu halten? Meines Erachtens nicht; ob ihn gleich viele andere Beobachter, die es nicht so genau, als ich, nehmen, dafür ansehen möchten v). Ich wäre fast geneigter zu muthmassen: es sey der erwähnte Wurm dicht am äussersten Ende seines Vordertheils abgerissen, und habe gerade an dieser Stelle wieder angefangen zu wachsen w). Eine Muthmassung, welche meine Beobachtungen über die Würme, die sich durch eine stückweise Zerschneidung vermehren, zu begünstigen scheinen, darauf ich unterdessen nicht bestehen will. Es schrieb mir auch Herr Herrenschwand: er habe den organisirten Kopf des Andry vergeblich gesucht, durch gute Vergrösserungsgläser hingegen gefunden, daß das oft von ihm an dem äussersten Ende

tt) Tab. I. fig. 2, e. u) fig. 2. g, g.

v) Dieses hat Herr Beer sehr kurz gegeben: ob es gleich geschehen kann, daß ihn andere dafür ansehen möchten. Ueb.

w) Herr Beer hat dies also ausgedrückt: Ich wollte lieber glauben, der Wurm habe ein Stück vom äussersten Ende verloren, und es habe ein anderes angefangen nachzuwachsen. „ que le Ver — — ayant été rompu près de l'extremité anterieure, avoit commencé à repousser dans cet endroit. Ich halte dafür, bey so genauen mikroskopischen Untersuchungen kann man nicht wörtlich genug übersetzen. Die Sache, und der Sinn des Beobachters verliert sonst zu viel, wie man hier aus der Vergleichung dieser beyden Stellen sehen kann. Ueb.

Ende des Vordertheils dieser Würme, schon bemerkte Knöpfchen nichts als eine Art von Unreinigkeit sey, die von dem schleimichten Wesen auf der zottigen Darmhaut herrühre.

Es pflegen auch diejenigen Schriftsteller, welche die Bandwürme beschrieben haben, stets eines gewissen Gefässes zu erwähnen, welches recht in der Mitte des Leibes von einem Ende bis zum andern fortgehet. In der That fällt auch bey den meisten dieser Würme kein Theil so stark in die Augen, als dieser: doch hat er im äusserlichen nicht immer einerley Gestalt. In einigen erscheint er nur als eine blaulichte und purpurfarbene Schnur x), und so siehet er in den beyden Bandwürmen aus, davon ich rede. In andern scheint er, nach Andrys Ausdruck, aus einer Reihe höckerigter Körner zu bestehen; oder um eine richtigere Vergleichung zu geben, scheint er aus einer Reihe drüsenartiger Körper, nach Art der Blumen y) zusammengesetzt zu seyn. Diese drüsenartigen Körper verdienen in der That eine besondere Aufmerksamkeit; denn sie machen auf dem Körper des Insekts einen Zierrath, den man mit Vergnügen betrachtet z), und ich halte mich bey der Beschreibung derselben um so viel lieber auf, da sie noch nirgends so beschrieben worden, wie sie es verdienen, und alle Abbildungen, welche verschiedene Schriftsteller davon gegeben haben, ganz mangelhaft sind.

Mitten in jedem Gelenke oder Ringe liegen diese blumenförmigen Körperchen, davon ich reden will, und nehmen einen Theil von dem inwendigen a) des ganzen Gefässes

x) Tab. I. fig. 9. u. 10, l, l, u. r, r, r.
y) fig. 18, c, c. z) fig. 13, g, g, g.
a) Tab. I. fig. 18.

fässes ein. Sie sind in zwey Häute eingeschlossen, davon man eine [a]) die obere, die andere [b]) die untere nennen kann. Spigel sagt auch: sie beständen aus zwey Häuten. Meines Erachtens ist ihre Zahl auf jedem Ringe nicht immer gleich. Gemeiniglich zählet man fünf bis sechs [c]).

Tria aliquando huiusmodi puncta, interdum plura, nonnunquam eadem Sexangula observaui, bemerkt *Olaus Borrichius*. Sie sind auch nicht alle gleich dicke; insonderheit übertreffen darunter zwey [d]) die andern weit an Dicke, und solches zeiget sich beständig an jeder ganzen Blume. Ihre Gestalt ist eyrund von ungleicher Länge; daher nennet sie auch Spigel mit allem Recht: eyrunde Säckchen, Sacculos ovales. Gemeiniglich haben sie eine Purpurfarbe, die sich aber mit der Zeit verändert. Die beyden dicksten sind immer am stärksten gefärbt, hingegen die am weitesten von ihnen abstehen, am schwächsten. Alle diese Körperchen stehen erwähntermassen in einer solchen Ordnung, daß sie die Kelchblätter einer Blume vorstellen. Jedes derselben scheint am Centro des ganzen Haufens mit einem kurzen Stielchen zu hängen. Will man aber die Lage dieser Theile recht deutlich sehen, so muß man das eigentliche Ver-

a) fig. 18, p. b) r,

c) fig. 13. Herr Beer hat sechs bis sieben gesetzt. In meinem Original stehet 5 bis 6. In der Zeichnung des Originals fig. 13, g, g, g, sind drey Blumen vorgestellet. Die oberste g, hat 8, die mittelste 10, die unterste 8 Blätter. Ich kann dieses nicht vereinigen, doch habe ich geglaubt, am sichersten zu gehen, wenn ich bey dem Originale bliebe, darin der Verfasser sagt: Gemeiniglich zählet man *cinq à six*. Ueb.

d) Tab. I. fig. 13, y, y.

Vergrösserungsglas zu Hülfe nehmen e). Dadurch entdeckt man viel mehrere von diesen kleinen Körperchen, oder eyrunden Säckchen, als mit blossen Augen, oder mit einem Handglase, und man kann ihrer leicht ein Dutzend zählen f). Zwischen den beyden dicksten zeigt sich auf jedem Ringe ein ganz kleiner Zirkel, oder eine runde Oefnung g), die ich das Luftloch (Stigma) nennen will. Einige Schriftsteller scheinen es schon bemerkt zu haben. Tyson, in seiner Abhandlung vom Bandwurme, die unser berühmter Landsmann, Herr Daniel le Clerc, in seiner Geschichte der Würme des menschlichen Leibes ins Lateinische übersetzt hat, drückt sich darüber also aus h): Sollte aber Tyson nicht etwan die drüsigten Körper mit dem Luftloche verwechselt haben? Aus dieser angeführten Stelle sollte man es beynahe schliessen.

Bisher

e) Ich habe gefunden, daß der Verfasser einige Theile seines Gegenstandes mit der Lupe oder dem Handglase, andere mit dem Mikroskop beobachtet hat. Z. E. die allerkleinsten, wie hier die Blumenblätter in der grossen Arterie der Taenia mit dem Mikroskop. Ich habe es also das eigentliche Vergrösserungsglas gegeben. Ueb.

f) Tab. I. fig. 15.

g) fig. 13, o, o.

h) Eadem orificia, in limbo annulorum posita, aliquantum prominent instar papillae, ac in singularum papillarum media parte, orificium seu foramen est, nudis oculis patens, setamque porcinam admittens. In altero vermium istorum genere, prominentiae sitae sunt, in media annuli parte, plana ac superiore, atque eas adumbrasse videntur *Spigelius* ac *Tulpius*, in figuris eiusdem vermis ab ipsis exhibitis, quamquam minus accurate. Prominentias autem istas, indigitant auctores nomine Macularum nigricantium. *Olaus Borrichius* tria aliquando huiusmodi puncta, interdum plura, nonnunquam sexangula eadem obseruauit. „

Bisher haben wir erzählt, was man an diesen blumenförmigen Körperchen, die man inwendig in der Tänia mit kurzen Ringen erblickt, vermittelst der blossen Beobachtung mit Gläsern entdeckt: um aber ihre Natur noch besser kennen zu lernen, darf man nur eine vom Andry vorgeschlagene, und von andern Schriftstellern angeführte sehr einfache Zubereitung vornehmen. Sie bestehet darin, daß man ein Stück des Wurms auf einem glatten Körper, z. E. auf einer Glasplatte trocknen lasse i); so werden dadurch diese Theile weit deutlicher, und da sie vorher nur durch die Haut schienen, so liegen sie nun wie ein kleiner Buckel erhaben. Sie machen also eine Reihe Knötchen, die man für eben so viel Rückgratgelenke ansehen sollte, und dies hat den Andry bewogen, diese Art des Bandwurms, die Tänia mit dem Rückgrat zu nennen. Le Clerc hat diese Art von Knötchen an dem Wurme mit kurzen Ringen ebenfalls sehr gut bemerkt, obgleich die davon gegebene Abbildung nicht sehr genau ist. Die Andrysche hingegen kommt dem Original näher; sie könnte aber doch etwas deutlicher seyn. Uebrigens kann ich nicht umhin, noch anzumerken; je mehr das Wurmstück auf dem Glase vertrockne, desto dünner werden die drüsenartigen Körper, und scheinen gleichsam in einander zu fallen, wie denn auch die Haut um sie herum zu gleicher Zeit eine gewisse Durchsichtigkeit bekommt, welche zuweilen dem Marienglase ähnlich ist. Eben so verändert sich auch die Farbe der drüsigten Körper von roth oder Purpur ins weißliche; die beyden stärksten aber bleiben am längsten roth. Es hat Spigel diese Aenderung der Farbe nicht übersehen. Internodia, sagt er, vbi alimento sunt reple-

i) Tab. I. fig. 16, 17.

repleta, colorem fuscum, et nigras veluti maculas aliquando praebent, sed omni humore vacua, prorsus alba sunt, et ipsa parum elevata, et velut ex duabus membranis conflata, inter quas alimentum pro nutriendo verme continetur. Jedoch glaube ich, Spigel habe sich geirret, wenn er die gedachte Aenderung der Farbe, der gänzlichen Ausdünstung der in diesen vorher beschriebenen Bläschen befindlichen Materien zuschreibt. Ich habe sie lange genug austrocknen lassen, und sie dem ohnerachtet mit einem mehlichten Wesen angefüllt befunden; es ist also wahrscheinlicher, daß diese Veränderung von der Ausdünstung der feinsten Theilchen, oder auch blos von der Wirkung der Luft herrühre.

Die besondern Umstände, die ich vorher von dem innern Bau des Bandwurms erzählt, sind an einer Art desselben bemerkt, die von den beyden im Anfange des gegenwärtigen Abschnitts erwähnten Gattungen unterschieden ist. Jetzt wende ich mich zu diesen letzteren wieder. Ich habe oben gesagt: es gehe eine gewisse blaulichte Schnur k) mitten über den Rücken von einem Ende des Körpers bis zum andern. An gewissen Stellen schien sie etwas erhaben l) und weißlich. Ich muß bekennen: ich hätte nimmermehr geglaubt, daß sie aus einer Reihe dergleichen oben beschriebenen drüsenartigen Körperchen oder Bläschen bestehe. Nichts destoweniger habe ich solches sehr deutlich gesehen, nachdem ich einige Wurmstücken m) auf einer Glasplatte recht austrocknen lassen; das Luftloch aber konnte ich hierin nicht so leicht, als in dem andern vorher erwähnten Wurme unterscheiden. Ich erblickte

k) Tab. I fig. 9, l, l.
l) fig. 10, r, r, r.
m) fig. 11, 12, 20.

blickte es nur in einigen Ringen n). Der bereits angeführte Olaus Borrichius gedenkt zweyerley Bandwürme. An dem einem beobachtete er dasjenige, was er sechseckigte Punkte, puncta sexangula, liquore crassiusculo plena, nennet, welches unsere blumenförmige Körperchen sind; statt dessen fand er bey dem andern nur kurze Striche, curtas lineolas, welches ihn bewogen, den Ausspruch zu thun: ita ludit natura in erubescendis humanorum viscerum abortibus. Hätte er einige Stücke von beyderley Gattungen austrocknen lassen; so würde er gesehen haben, daß ihr Bau, der anscheinenden Abweichungen ohnerachtet, in der Hauptsache eben derselbige sey.

An einem besagter Wurmstücke, das durch das Austrocknen ganz hart und zerbrechlich geworden war, bemerkte ich zwey Gefässe o), die ich Seitengefässe nennen will, weil sie an beyden Seiten liegen, fast wie die vornehmste Luftröhre bey den Raupen; man würde sie auch dafür halten, wenn sie das Glänzende derselben hätten. Le Clerc ist meines Wissens der erste, der diese Gefässe vor mir schon gesehen und abgebildet hat. Er hält sie aus dem Grunde für Gefässe, die einen gewissen Saft wohin führen sollen, weil er sie, als er sie gegen ein brennendes Licht hielt, undurchsichtig befunden, und also glaubt, diese Undurchsichtigkeit könne von nichts anders, als von dem Safte herrühren, womit sie inwendig angefüllet wären.

Allein was mögen wohl die drüsichten Körperchen nebst dem Luftloche nützen? Sollten jene wohl so viele Mägen, dieses hingegen der Mund seyn, wodurch die Nah-

n) fig. 12, o.

o) Tab. I. fig. 20, z, z, z, u. s. w.

Nahrung jenen zugeführet wird? Dieser Einfall ist nicht ganz neu. Spigel, Borrichius, Anton von Heyde, le Clerc, haben schon von einem Nahrungsgange, von einem darmähnlichen Gefässe geredet, welches in dem ganzen Thiere längs durchgehe. Sie haben, wie oben erwähnt worden, die inwendig in jedem Gelenke liegenden Säckchen oder Bläschen beschrieben, und haben angemerkt, daß sie mit einem dem Chylus ähnlichen Safte angefüllet wären. Tyson behauptet sogar in seiner Abhandlung von diesem Wurme: er habe eben so viele, ja noch mehrere Mäuler, als Ringe, und dafür hat er gewisse Oefnungen angesehen, welche bey einigen Würmen an den Rändern eines jeglichen Ringes, bey andern aber mitten auf dem oberen Theile desselben liegen. Doch, die Gründe, worauf dieser scharfsinnige Beobachter seine Meynung bauet, scheinen mir nicht so entscheidend zu seyn, als wohl zu wünschen wäre. Er führt drey solche Gründe an.

Der erste ist von der Menge des Milchsafts in diesem Wurme hergenommen. Wahr ist es, daß dieser Wurm dem Wasser oder dem Weingeiste eine milchähnliche Farbe giebt, wenn man ihn gleich, nachdem er abgegangen, hineinwirft. So siehet man auch viele Milchsaftsartige Partikeln zu Boden gehen, welche unten im Glase einen merklichen Satz machen. Ein gleiches erfolget, wenn man den Wurm zum zweyten oder drittenmale in anderes Wasser wirft. Daher stimmen auch die meisten Schriftsteller darin überein: dieser Wurm verzehre den besten Theil des Milchsafts in dem Menschen, und daher rühre die Magerheit und der gewöhnliche Hunger der damit behafteten Personen.

Dieser Grund ist ziemlich stark; doch läßt sich etwas dagegen einwenden. Erstlich, ist der Wurm seiner Länge ohnerachtet, ungemein dünne, und dasjenige, was man als seinen Magen, oder als seine Gedärme ansehen könnte, beträgt nur den Drittel seiner Breite; zweytens ist bekannt, daß sich die Theile der Materie bis auf einen unbestimmten Grad theilen lassen, und eine sehr kleine Portion gemischter Säfte schon hinreiche, einen ungleich grössern Vorrath flüßiger Materien zu färben. Endlich ist es drittens nicht allemal an dem, daß der Bandwurm Magerheit und Hunger verursache. Das Gegentheil findet man in der Andryschen Schrift, und ich könnte als ein Augenzeuge noch andere Beyspiele anführen, wenn es nöthig wäre.

Tysons zweyter Grund beruhet darauf, man habe an diesem Wurme bisher noch kein Maul entdeckt. Es ist wahr, daß von allen, die den Kopf desselben beschrieben, als Gabucinus, Rondelet, Forestus, Lusitanus, Tulpius, Rhodius, Ferh, Malpighi, le Clerc, und Andry, kein einziger sage, daß er daran das Maul gesehen; und wenn ja auch einer oder der andere meynt, es wahrgenommen zu haben; so wird es doch noch auf eine sehr zweifelhafte Art beschrieben. Läßt sich aber wohl aus diesem verneinenden Grunde die Tysonsche Schlußfolge ziehen? Läßt sich deshalb, weil man noch kein Maul an dem Bandwurme gesehen, schon schliessen; er habe also wirklich keins an dem eigentlichen Orte, und nach der gewöhnlichen Gestalt? Ich glaube schwerlich. Aber zugestanden, fähret unser Schriftsteller fort, der Wurm sey mit einem solchen Gliedmasse versehen, wie wäre es möglich, daß er damit allein so viel Milchsaft in

sich

sich ziehen könnte, als zur Ernährung eines so grossen Insekts erfordert wird? Hierauf läßt sich eben das antworten, was bey dem ersten Beweise gesagt ist, und ich setze nur noch folgendes hinzu, was wir an den Pflanzen wahrnehmen. Steckt man von einem abgeschnittenen und recht blätterreichen Zweige eines Baums nur die Spitze des kleinsten Reischens desselben ins Wasser, so sauget selbiger dadurch so viel Wasser in sich, daß der ganze Ast eine geraume Zeit grün bleibet. Daher kömmt es meines Erachtens nicht auf die Grösse des Gliedmasses an, das die Stelle des Mauls vertritt; wenn es einen grössern Vorrath von Nahrung zu sich nehmen kann, als vielmehr auf seine Struktur und auf die Beschaffenheit der Nahrung selbst.

Der dritte vom Tyson angeführte Beweis, und wie er glaubt, der stärkste, bestehet darin, daß die abgerissenen Wurmstücken noch ziemlich lange fortleben, welches, seiner Meynung nach, nicht geschehen könnte, wenn nicht jedes Gelenke sein eigenes Maul hätte, und sich selbst ernährete. Doch auch dieser Grund dünkt mich nicht so entscheidend zu seyn, als er dem Tyson vorkommt.

Ohne jetzt vieler Arten grosser Thiere und Insekten zu gedenken, welche einen ansehnlichen Theil des Jahrs ohne Nahrung leben, ohne daß es ihnen sonst etwas schadete; und um hier ein Beyspiel zu wählen, welches dem gegenwärtigen Falle angemessener ist, will ich nur dieses anführen: daß ich Stücken von meinen Wasserwürmen, die sich aus ihren eigenen abgeschnittenen Stücken p) ver-

p) Herr Beer hat dieses übersetzt: die sich durch Knospen fortpflanzen. Ein jeder wird hier an die Polypen gedenken. Es ist aber dies Bonnets Sinn ganz und gar nicht. Er

mehren, ganze Monate habe leben sehen, und die doch wirklich keine Werkzeuge zur Annehmung der Nahrung hatten. Es darf also jenes Phänomen mit dem Bandwurme keinen Naturkundiger, oder physischen Anatomen in sonderliche Verlegenheit setzen, weil man sich leicht verschiedene Mittel vorstellen kann, wodurch es der Natur möglich ist, ein Thier eine Zeitlang ohne fremde Nahrungsmittel zu erhalten.

Ich habe mich bey Bestreitung der Tysonschen Meynung etwas aufgehalten, weil ich gefunden, daß es weder von dem berühmten Vallisnieri, noch dem le Clerc so geschehen sey, wie es hätte geschehen sollen, als welche beyde mir, wie ich in der Folge zeigen werde, für ihre Meynung ein wenig eingenommen zu seyn schienen. Indessen muß ich aufrichtig gestehen, daß ich das sinnreiche Gebäude des Tysons nicht völlig niedergerissen habe; ja ich kann es sehr gern leiden, wenn es Jemand noch immer als wahrscheinlich annehmen will. Die Wege der Natur sind mir unbekannt. Es kann seyn, daß sie einige Thiere ganz anders, als alle übrige, die wir kennen, gebildet hat.

Nimmt man dennoch Tysons Meynung als wahrscheinlich an; so würde der Bandwurm eine ganz besondere Gattung von Thieren seyn; er wird auf gewisse Weise eine

Er meynet die zerschnittenen Wasserwürme, deren abgeschnittene Stücke, gleichsam als Absenker der Zweige, (boutures) nicht durch *boutons*, oder *rejettons*, nach Art der Polypen, zu ganzen Thieren wiederwachsen, und wovon er im ganzen II. Theile seiner Insektologie gehandelt hat. Man siehet hieraus, daß man solche Kleinigkeiten nicht genau treffen und richtig ausdrücken kann, wenn man dergleichen Versuche entweder nicht selbst gesehen, oder selbst nachgemacht hat. Ueb.

eine Aehnlichkeit mit den Seegewächsen haben, und seine Nahrung durch viele Oefnungen zu sich nehmen, die deshalb ausdrücklich, an verschiedenen Orten seines Körpers auswendig angebracht sind. Jedes Stück, jedes Gelenke dieses Wurms würde also, wiewohl im Kleinen, seinen eigenen Magen, seinen Mund, und alle übrigen zum Leben und zur Bewegung erforderliche Theile haben. Allein ich sage nochmals: dies sind blosse Muthmassungen. Ich für meine Person glaube gewiß, man werde uns mit der Zeit noch den Kopf dieses Wurmes zeigen, und uns von dem Daseyn derjenigen Gliedmassen, die wir jetzt nur vermuthen, durch den Augenschein überzeugen. Fast niemand als Herr Herrenschwand ist geschickter dazu, diese Weissagung in Erfüllung zu bringen. Was wird aber alsdenn aus dem Luftloch und den Seitenöfnungen werden? Man wird sie dessen ohnerachtet mit einigen Schriftstellern, als so viele After ansehen können. Vielleicht wird man auch glauben, sie könnten zu gleicher Zeit die Stelle eines Mauls vertreten, gleichwie zwey Arzneygelehrte q) in ihren Abhandlungen von dieser Materie bereits

q) Stephanus *Coulet*. Tractatus historicus de Ascaridibus et Lumbrico lato, in quo Historia naturali cum Ascaridum, tum intimae coadunationis eorum ad quascunque lumbrici lati species, de quibus hactenus disceptaverunt, conficiendas, omnes hac de re controuersiae, simplicissimo omnium systemate, penitus tandem diriruntur. Lugd. Bat. ap. Gerardum Potuliet 1729.

Der Verfasser dieses Werks redet etwas zu entscheidend, und giebt gern pure Hypothesen für Wahrheiten aus. Doch ich werde hernach weiter davon reden.

Samuel *Ernst*. Dissertatio physico-medica inauguralis, de Taenia secunda Plateri etc. Basileae 1743. Nihil ergo restat, sagt dieser Arzt, quam statuere, idem orificium absorptioni chyli et excretioni excrementorum

reits gethan haben. Andry hält sie für so viel Luftlöcher zum Othemholen; allein die eigentlich sogenannten Luftlöcher lassen nichts, als Luft in und ausgehen, da hingegen diejenigen, von denen hier die Rede ist, dem in dem Magen des Insekts befindlichen Milchsafte den Ausgang verstatten.

Ich habe bereits angemerkt, daß die Drüsenkörper, oder die eyrunden Säckchen nur etwa den dritten Theil der inwendigen Höhlung des Wurms einnehmen. Der übrige Raum auf beyden Seiten ist mit einer erstaunlichen Menge gelblichter Kügelchen r) angefüllet. Loewenhoek hat sie meines Wissens zuerst, und nach ihm Andry bemerkt. Jener redet folgendergestalt davon: Cumque ea membra, (die Gelenke des Wurms) quae lata erant, separarem, ex partibus abruptis magna, et incredibilis fere effluebat globulorum copia. Hi globuli paulo erant maiores globulis sanguinem nostrum rubrum reddentibus, et tam accurate erant eiusdem molis, ac si nobis repraesentaremus globulos plumbeos eidem formae inclusos.

Andry

rum inseruire. Obiectio enim, quasi nulla excrementa eiicerent isti lumbrici, quia merum chylum ederent, nulla est; alias infantes puro lacte viuentes nihil excrementitii haberent: nec absurdum putes hoc B. lector, si idem osculum et deglutitioni et excrementis largior. Stella enim marina . . . . vnicum in superiore superficie habet orificium, quo artificiose praedam arripit, deuorat, et quicquid est excrementitii, per idem orificium reddit. Nonne idem nostrae taeniae a Natura diuersimode ludente priuilegium concedi potuit?

Die Polypen, die man durch Zerschneiden vervielfältiget, geben ihren Unrath ebenfalls durch den Mund von sich.

r) Tab. I. fig. 13 und 19.

Andry hat sich darüber fast eben so ausgedrückt: „Wir sahen, sagt er (der berühmte Herr Mery nemlich, „und er, nebst einem andern Doktor der Arzeney) in dem „ganzen Umfange des Wurms eine gewaltige Menge klei„ner drüsigter Körperchen, welche den Hirsenkörnern gli„chen, aber vollkommen rund waren. Ich kann aber die„sen Wust von Kügelchen, die ich nachgehends mit dem „Vergrösserungsglase von neuem sorgfältig untersucht, mit „nichts besser, als mit dem Rogen eines Karpfens, ver„gleichen, weil sie eben so dick auf einander zu liegen schei„nen; jedoch ist jedes von dem andern unterschieden. Sie „sind aber in dem Wurme in so grosser Menge, daß auch „dasjenige, welches bey dem Berühren an einer Stecknа„delspitze hängen bleibt, wäre es auch nicht grösser, als „das kleinste Stäubchen, doch unter dem Vergrösserungs„glase als ein ganzer Haufen einer unglaublichen Menge „Kügelchen erscheinet.„

Andry hält diese Kügelchen für die Eyer des Wurms. Meiner Seits habe ich sie ebenfalls mit aller möglichen Aufmerksamkeit beobachtet; ich muß aber gestehen, daß meine Beobachtungen mit dieser Gelehrten ihren nicht übereinstimmen. Erstlich habe ich diese Kügelchen nicht so klein als sie befunden; denn ich konnte sie mit blossen Augen unterscheiden. Zweytens kam mir unter dem Vergrösserungsglase ihre Gestalt weder so regelmäßig, noch einem runden Kügelchen so genau ähnlich vor, als sie behaupten. Vielmehr gleichen sie Sandkörnern [s]), oder feinem Staube, wiewohl sie rundlichter zu seyn scheinen, wenn man sie mit blossen Augen, oder nur durch ein Handglas betrachtet. So habe ich auch endlich in der Li-

nie

s) Tab. I. fig. 14.

nie der Drüsenkörperchen keine dergleichen Körnerchen wahrgenommen [t]). Sollte es wohl ganz unwahrscheinlich seyn, wenn man muthmaßte, daß sie bey dem Bandwurme eben das wären, was bey grossen Thieren das Fett ist, nemlich eine Menge öhlichter vom Blute abgeschiedener, und in gewissen Behältnissen eingeschlossener Materie? Wenigstens kommt mir diese Muthmassung weit wahrscheinlicher als diejenige vor, welche Andry anzunehmen scheint.

Bey den Raupen und vielen andern Insekten scheinen die Fettkörperchen ebenfalls aus einer Menge Kügelchen zu bestehen, die ich in gewissen Afterraupen mit blossen Augen gesehen habe. Der bereits angeführte Verfasser der historischen Abhandlung vom Spuhl- und Bandwurme hat eine ähnliche Bemerkung gemacht, und es wäre für ihn zu wünschen, daß seine Kritik allezeit eben so gut gegründet wäre. Ueberdem könnte man noch mit vieler Wahrscheinlichkeit muthmassen: es sey mit diesen Körnern eben so, als mit denen beschaffen, womit der Körper der Polypen des süssen Wassers angefüllet ist [u]).

Zum Beschluß meiner Beobachtungen will ich nur noch einige besondere Umstände anführen, die ich an den Ringen und an dem Hintertheile der beyden Würme gefunden, welche ich am sorgfältigsten untersucht habe.

Ich habe zu Anfange der gegenwärtigen Abhandlung gesagt, daß der ganze Körper des Bandwurms aus Gelenken bestehe; nur lägen solche bey einigen Würmen enger beysammen, als bey andern. Diejenigen Würme aber, von welchen hier die Rede ist, gehören zu der Gattung der Bandwürme mit den allerkürzesten Gelenken.

Die

t) fig. 13.

u) S. Memoires de Mr. *Trembley* sur les Polypes.

Die längsten darunter betrugen nicht viel mehr, als zwey Linien, und gehörten zum Hintertheile x). Die in der Mitte sassen, waren höchstens eine Linie lang, und ohngefähr einen halben Zoll breit y). Weiter in die Höhe, wo sie nach dem dünnesten Theile des Wurms hinaufziehen, waren sie kaum eine halbe Linie lang z). Hernach werden sie wieder etwas länger; aber etliche Zoll vom Vorderende weit a) sind sie fast unmerklich, und verlieren sich in einander b).

Hieraus erhellet, daß die Verhältnisse, nach welchen die Gelenke unsres Wurms an Länge bald ab, bald wieder zunehmen, nichts weniger als beständig sind. Eben so wenig richtet sich ihre Breite nach einer gewissen Regel. An manchen Orten c) nimmt sie merklich, und gleichsam auf einmal zu, und eben so auch wieder ab. Doch es giebt noch andere weit merklichere Abwechselungen, die dem Auge des Andry nicht entgangen sind. Das sind die Ringe, die gleichsam zerschnitten, und fast auf die Art abgebrochen scheinen d), wie zuweilen auch bey den Bäumen die concentrischen Schichten zu seyn pflegen, die sich jährlich ansetzen, und woraus man das Alter der Bäume zu bestimmen glaubt.

Die Oberfläche der Gelenke ist nicht vollkommen glatt, sondern runzlicht. Diese Runzeln lassen sich in zwey Gattungen abtheilen: in Runzeln nach der Länge, und nach der Queere. Jene laufen mit des Wurms Länge parallel, diese stehen gegen selbige senkrecht. Unter den ersteren ist diejenige, welche recht in der Mitte des Wurm-

x) Tab. I. fig. 3 und 6.
y) fig. 9 und 10.
z) Tab. II. C, von b bis B.
a) von B bis a.
b) von a bis A.
c) Tab. II, e.
d) Tab. I. fig. 7 und 8.

Wurmkörpers liegt, die merkwürdigste; aber nur an einigen Orten deutlich zu sehen [e]). Ausser diesen Runzeln wird man noch kleine Grübchen [f]) gewahr, davon sich auf jeglichem Gelenke eins, und zwar an der Stelle des Luftlochs befindet. Endlich muß ich noch bemerken, daß die Abschnitte der Gelenke oder Ringe keine gerade, sondern krumme Linien vorstellen, welche überdem noch verschiedene Krümmungen [g]) leiden. Man kann sich solche unter dem Bilde der Wellen vorstellen, die das Wasser eines Flusses am Ufersande schlägt.

Nun komme ich auf den Hintertheil unserer beyden Bandwürme. Derselbe lief nun nicht wie der Vordertheil in einem dünnen Faden zu; sondern an beyden war das Ende davon ohngefähr drey Linien breit [h]). An dem Hinterende des am 18. September abgetriebenen Wurms zeigten sich zwey gewisse Anhänge, oder Hörner [i]) von ungleicher Länge, und nach genauer Besichtigung schienen sie nichts als Ueberbleibsel zweyer Gelenke zu seyn, davon ein Theil zufälliger Weise abgerissen war. An dem Ende des Hintertheils des andern Wurms befand sich ein ähnlicher, aber weit kürzerer [k]) Anhang.

Bey dieser Gelegenheit kann ich mich nicht entbrechen, zweyer beträchtlicher Irrthümer des le Clerc zu erwähnen. Der erste bestehet darin, daß er das dünneste Ende der Tänia für den Hintertheil ansahe. Zwar ists an dem, daß sowohl das Hinter- als Vorderende wie ein dünner Faden zulaufen müste, wenn es möglich wäre, daß der

e) Tab. I. fig. 3, l, l. Tab. II. c, c, c, u. s. w.
f) Tab. I. fig. 9, f, f, und fig. 10. Tab. II. C, m, m.
g) Tab. I. fig. 7. 8. 9. 10.
h) Tab. I. fig. 3, und 6.
i) Tab. I. fig. 3, c, c. k) Tab. I. fig. 6. h.

der Wurm in dem Körper, darin er wohnt, ganz bleiben könnte; allein es ist bekannt, daß die damit behafteten Personen von Zeit zu Zeit, oft viele Schuh lange Stücken von sich geben, und eben dieses war dem Kranken begegnet, dessen Geschichte le Clerc beschreibt. Der zweyte von ihm begangene Irrthum ist dieser, daß er ein Paar dergleichen Hörner, als ich vorher beschrieben, für Werkzeuge, die zum Kopfe des Thiers gehörten, gehalten hat. Er ist aber nicht der einzige Gelehrte, der sich in diesem Stück geirret hat; folglich muß mans ihm desto leichter verzeihen; zu geschweigen, daß er einen Theil des Wurms beschrieben, von welchem, wie Tyson artig bemerkt, die Anatomen eben so vielerley Meynungen gehabt, als die Erdbeschreiber vom Ursprunge des Nils.

Das Hintertheil des Wurms, wozu die beyden erwähnten Hörner gehörten, hatte noch eine andere Merkwürdigkeit an sich. Es war nemlich an zwey Orten in der Mittellinie des Körpers l) durchaus durchlöchert. Dasjenige Loch, so zunächst am Ende saß, war das gröste; aber beyde länglicht. Wie nun diese Löcher entstanden sind, ist mir unbewußt. Sonst habe ich auch an einem andern Wurme, aber anderswo, als am Hintertheile, dergleichen länglichte Oefnungen gefunden.

Zugabe.

Ich habe oben gesagt, wie ich nicht zweifelte: man würde noch mit der Zeit den Kopf der Tänia mit kurzen Gelenken entdecken. Als ich dieses vorhersagte, dachte ich wohl nicht, daß es mir vorbehalten war, diese Weissagung selbst zu erfüllen; unterdessen ist es durch einen glücklichen Zufall wirklich geschehen. Hier ist die Geschich-

l) Tab. I. fig. 3, t, t.

Geschichte dieser Entdeckung, die ich für desto wichtiger halte; je uneiniger bisher die Naturforscher über diesen Theil gewesen sind. Ueberdem kann sie zur Entscheidung einiger Fragen dienen, die wohl eine Auflösung verdienten, aber bisher noch unentschieden geblieben waren. Es gieng damit also zu.

Zu Anfange des Junius 1747 brachte mir ein hiesiger Wundarzt, Herr Renatus Macaire, einen **Bandwurm mit kurzen Gelenken**, der ohngefähr drey bis vier Schuh lang war. Das Vordertheil lief wie gewöhnlich, wie ein dünner Faden zu; allein das sonderbarste, was er an sich hatte, und was ich noch an keinem andern Bandwurme gesehen, war ein schwarzer Fleck, den der Wundarzt für den Kopf des Thiers ansahe, und woran er vier **Wärzchen** bemerkt zu haben vorgab. Ich sahe sogleich mit einem Augenglase, das einen Brennpunkt von vier bis fünf Linien hatte, darnach, und erblickte auch die vier Wärzchen wirklich. Jedwedes schien aus zwey auf einander liegenden Knöpfchen zu bestehen; das unterste war das dickste, und diente dem andern zur Unterlage. Dieses letztere hatte oben eine Oefnung, welche der Wundarzt ebenfalls schon bemerkt hatte. Bey solcher Einrichtung konnte ich mich nicht entbrechen zu schliessen; es müsse dies der Kopf seyn, worüber die Meynungen der Naturforscher so lange getheilt gewesen waren, und ich sahe die Warzen für so viel Sauger an.

Weil mir diese Beobachtung sehr wichtig schien, und der damalige Zustand meiner Augen mir nicht erlaubte, das eigentliche Vergrösserungsglas zu gebrauchen; so nahm ich meine Zuflucht zu dem Herrn Calandrini, Lehrer der Weltweisheit auf unserer Akademie, welcher nebst einer gründ-

gründlichen Wissenschaft alle zu einem fürtreflichen Beobachter erforderliche Eigenschaften hat. Er entdeckte die vier Warzen sogleich, und bemerkte ihre Lage und Struktur weit besser, als ich gethan hatte. Ich bat ihn das, was er gesehen, aufzuschreiben und abzuzeichnen. Er war dazu den Augenblick bereit, und man findet hier beydes.

A, m) Der Kopf des Bandwurms von vorn gesehen. Er scheint aus vier abgestumpften Rüsseln zu bestehen, die am Ende einen rothfahlen Wulst haben n), der mit vielen schwärzlichen Punkten ganz besäet ist. In der Mitte befindet sich noch eine mit weißlichen Fädenchen eingefaßte Oefnung.

a schien mit einer weißlichen, und dem übrigen Wurmkörper ziemlich ähnlichen Materie eingefaßt zu seyn; eben als sähe man das inwendige Fleisch des Insekts durch die Höhlung; es war durchsichtig, nicht anders, als hätte das Licht durch die Wände der Oefnung querdurch scheinen können.

d war im Schatten; nichtsdestoweniger sahe man die Höhlung ganz deutlich.

b hatte eine solche Lage, daß man zwar die Oefnung der Höhlung nicht sehen, aber doch etwas von ihrem Rande erblicken konnte. Der Mittelpunkt der vier Warzen schien eine blosse Vertiefung zu seyn.

B,

m) Tab. II. fig. 2.

n) Der Genauigkeit halber gehe ich hier von der Uebersetzung des Herrn Beer ab, der den Ausdruck des Verfassers: de couleur *fauve* schlechtweg gelb gegeben hat. Da nun *fauves* das Rothwildpret bedeutet; so glaube ich, daß es dem Sinne des Originals gemässer rothfahl, als gelb gegeben sey. Ueb.

B, o) eine von den Höhlungen von vorn betrachtet, wobey die übrigen verdeckt bleiben.

C p) Eben diese Höhlung, welche sich in der ersten Figur in einer Vertiefung zeigte, schien kurz hernach als eine Warze herauszutreten, welche mit ihrer Grundfläche einen Kegel formirt hätte, dessen Spitze die Höhlung gewesen wäre. Doch sahe man noch Spuren von dem Ringe, welches der Rand der Vertiefung war.

D q) Zwey Höhlungen von der Seite betrachtet, nebst dem Wulst einer dritten.

Mit blossen Augen scheint dieser Kopf wie ein dicker Punkt r).

Das Vergrösserungsglas war einfach, und hatte drey Viertel Linien zum Brennpunkte.

Was übrigens Andry an dem Kopfe des Wurms mit langen Ringen, vorgiebt gesehen zu haben, das kommt damit ziemlich überein, was ich jetzt von dem Kopfe des kurzgliedrichten angeführet habe. Hier sind seine Worte:

„Dieser Wurm hat einen schwarzen, platten und „etwas rundlichten Kopf, mit vier Oefnungen: zwey „an einer, und zwey an der andern Seite.„

Doch diese kurze Beschreibung ist noch sehr unvollständig.

III. Abschnitt.

Da ich meine vornehmste Beobachtungen über den Bandwurm erzählet habe; so wird es vielleicht meiner Absicht nicht entgegen seyn, wenn ich hier noch einige Fragen kürzlich

o) Tab. II. fig. 3.
p) fig. 4.
q) Tab. II. fig. 5.
r) fig. 6. e.

kürzlich untersuche, die man über dieses sonderbare Thier aufwerfen kann.

Wie entstehet er?

Wie pflanzt er sich fort?

Giebt es mehrere Arten?

Ist es nur ein einziges Thier, oder eine Kette von Würmen?

Wächst er wieder, wenn ein Stück abgerissen ist?

Ist niemals mehr, als ein einziger bey einem Menschen?

Das sind die Aufgaben, die uns dieser Wurm zur Beantwortung vorlegt.

Erste Frage.
Wie entstehet der Bandwurm?

Der Ursprung der Würme im menschlichen Körper s), und insonderheit des Bandwurms, gehöret mit zu den Fragen der Naturkunde, welche die meisten Gelehrten noch nicht haben entwickeln können. Dieses Naturgeheimniß zu erklären, hat man zu vier Systemen seine Zuflucht genommen.

Das erste ist die generatio aequivoca, welche die Alten annahmen t).

s) S. Considerations sur les Corps organis. Art. 72.

t) ib. Art. 310. wo das Büffonsche System von der generatione aequivoca widerlegt wird. Die alten nannten sie so, um dadurch eine Entstehung ohne Ey, ohne Vater und Mutter und dergleichen anzuzeigen. Daher hieß sie aequivoca, weil sie zweifelhaft und zweydeutig war. Ihr zu Folge nahm man das Axiom an: Corruptio vnius, generatio alterius. Von den Systemen der Alten sehe man nach: Casp. Friedr. Wolfs Theorie von der Generation. Berlin 1764. 8. p. 14. ff. Ueb.

Das andere ist das System des Redi, der den thierischen Körpern eine sinnliche Seele beylegte, und sich einbildete, daß sie sich darin mit der Bildung verschiedener Wurmarten beschäftige u).

Das dritte haben die meisten Naturforscher angenommen, und läßt die Würme von aussen, entweder vermittelst der hin und wieder zerstreueten Eyer, oder auf andere ähnliche Weise, in den Leib kommen.

Das vierte endlich rührt vom Hartsoeker und Wallisnieri her x), welche den Ursprung dieser Würme in dem ersten Menschen suchen.

Ich würde meinen Lesern zu wenig Einsicht zutrauen, wenn ich mich bey der Widerlegung der beyden ersten Meynungen aufhalten wollte. Ich will nur mit dem berühmten Herrn von Reaumür anmerken: es könne wohl nichts mehr die grösten Weltweisen demütigen, und gegen neue Einfälle mißtrauisch machen, als die vor Augen liegende Erfahrung, daß ein Mann von so grossen Einsichten, daß ein Redi, ein so abgesagter Feind der Vorurtheile, welcher den Ungrund der ohngefähren Entstehungen so deutlich gezeiget hatte, dem ohnerachtet, auf eine so wunderliche und abgeschmackte Meynung, als die angezeigte zweyte ist, habe verfallen können.

Die dritte Erklärung ist die vernünftigste, weil sie mit den Grundsätzen der neueren Weltweisheit besser überein-

u) Indessen war dennoch dieser Francisc. Redi der erste, der die Welt von dem Irrthum von Aristotelis Zeiten bis zum vorigen Jahrhundert, bekehrte: daß aus der Fäulniß keine Erzeugung entstünde. Seine Schrift: Experimenta circa generationem Insectorum brachte das erste Licht in jenes finstre Fabelreich. S. Wolfs Theorie von der Generation p. 29. Ueb.

x) S. Wolfs Theorie von der Generation. p. 26. 27. Ueb.

einstimmt. Inzwischen ist sie nicht von Schwierigkeiten frey. Wir wollen die vornehmsten jetzt durchgehen.

Dieser Hypothese zu Folge, kann man nur zwey Wege angeben, wie die Würme inwendig in unsren Leib kommen, und darin hernach auf unsere Unkosten leben. Nach dem ersten muß man annehmen: daß sich zwar der Wurmsaame in der Luft, im Wasser, und in unsren Nahrungsmitteln, hin und wieder zerstreuet befinde; daß er sich aber nicht eher entwickele, als bis er in solche Körper komme, die eben dazu eingerichtet sind. Der zweyte ist, wenn man glaubt: es würden Eyer von allerley Wurmgattungen, oder auch die noch ganz kleinen Würmchen selbst, von ohngefähr von ihrem natürlichen Orte in unsere Gedärme versetzt; daselbst kämen sie nun nicht um; sondern veränderten nur ihre Natur, und würden endlich solche Würme, deren Ursprung wir jetzt zu erforschen suchen.

Würden wir aber nicht eine Meynung annehmen, die dem allen, was wir von den Insekten wissen, ganz entgegen wäre, wenn wir behaupten wollten: daß auch die Eyer der Bandwürme überall zerstreuet wären? Sehen wir wohl ein einziges Insekt seine Eyer auf ein Gerathewohl fallen lassen? Was verdienet hingegen mehr von uns bewundert zu werden, als die Sorgfalt und Vorsicht, mit welcher sie solche an die bequemsten Oerter zu legen pflegen, wo die Jungen gleich beym Auskriechen ihre Nahrung vor sich finden, und gegen äusserliche Zufälle gesichert sind? Man darf nur einen Swammerdamm, einen Vallisnieri, und insonderheit die fürtreflichen Insektennachrichten eines Reaumür aufschlagen; so wird man die sonderbarsten Beweise dieser Wahrheit finden.

Der zweyte Weg, den Loewenhoek betreten, scheint nicht weniger demjenigen, was wir von diesem Theil der Naturgeschichte, und von der Lebensart der Thiere wissen entgegen zu seyn. Hat man wohl jemals Insekten gesehen, denen es gleichgültig wäre, ob sie in der Luft, im Wasser, oder in der Erde lebten, und sich zugleich zu allen Gattungen von Nahrung bequemten? Hat man wohl je gesehen, daß die Raupe Fleisch, und die Fleischmade Blätter frässe? Hat nicht jede Gattung ihren angewiesenen Ort, und ihr eigenes Futter? Wie wäre es nun möglich, daß ein Insekt, dessen sämmtliche Werkzeuge zu einer gewissen Lebensart eingerichtet sind, sich zu einer andern, jener gerade entgegen laufenden, bequemen könne? Gesetzt, ein Wasserwurm käme in die Eingeweide eines grossen Thiers, wie könnte er den darin befindlichen Grad von Hitze aushalten? Wie könnte er der unaufhörlichen Bewegung der vesten und flüßigen Theile widerstehen? Wie wäre dies alles auch von dem Saamen der Insekten begreiflich? oder von den Eyern zu denken, welche in ihrem natürlichen Zustande nur in der Luft und bey einer gemäßigten Wärme ausgebrütet werden? Wie könnten sie nun in einer ganz andern flüßigen Materie bey einem ungleich grössern Grade von Hitze dennoch auskommen y)? Kann man sagen, daß diese Thierchen durch die Veränderung des Orts und der Nah-

y) Es ist besonders merkwürdig, daß die Eßigaale den höchsten Grad von Schärfe des Sauers und Weineßigs, und nicht den geringsten Grad von Wärme vertragen können. Sie leben in Oehl, der doch sonst alle Poros der Insekten verschließt, und sie in einem Augenblicke tödtet, und sterben in einem Uhrglase, das nur so wenig gewärmet ist, daß man solches kaum an der Hand fühlet. Diese widersinnigen Erfahrungen lehren uns, daß wir den innern Bau der Insekten noch sehr wenig kennen. Ueb.

Nahrung in ganz andere Thiere verwandelt, und in den Stand gesetzet werden, in einer neuen, und für sie ganz fremden Welt zu leben? Aber zu geschweigen, daß es in der Natur keine eigentlich sogenannte Verwandlungen giebt; sondern alles durch eine ganz unmerkliche Entwickelung schon vorher daseyender Theile geschehe; wie Swammerdamm zuerst erwiesen; so ist es mehr als wahrscheinlich, daß eine solche Veränderung, als die erwähnte ist, weiter nichts, als einige Veränderungen in der Grösse, in der Farbe und dergleichen verursachen; keineswegs aber neue und anders eingerichtete Gliedmassen, oder einen neuen Mechanismum hervorbringen könne. Man findet zwar in verschiedenen Schriften solche Beyspiele, welche der Meynung, die ich hier prüfe, günstig zu seyn scheinen, als z. E. daß Haferkörner in eines Soldaten Magen aufgekeimt sind; daß in eines Elephanten Magen Zuckerrohr gewachsen; daß viele Personen Raupen, Krebse, Eidechsen, Frösche, Schlangen, u. s. w. von sich gegeben haben. Sind aber alle diese Dinge auch wirklich geschehen? Ist auch dabey wohl kein Irrthum oder Betrug vorgegangen? Wie viele Begebenheiten sind von den Naturforschern als wahr angenommen, und hernach doch falsch befunden worden i)? Doch ohne über die angeführten viele Um-

i) Wie lange hat man geglaubt, und selbst ein Linne' hat es behauptet; daß das ganze Wurmgeschlecht des Gesichts und der Augen beraubt wäre. Wie viel ungewisse Dinge hat man in dem Insektenreiche von der Begattung, Erzeugung und Fortpflanzung sowohl der Insekten, als der Würme für wahr gehalten, ehe ein Reaumür, Bonnet, Haller, Spallanzani, Schäffer und Müller auftraten, und das Insektengeschlecht von dem Wurmreiche trenneten? Wie lange hat man einer gewissen Ichneumonswespe, Sphex cribraria Linnei, die Ehre angethan, und sie zum Werkzeuge gemacht, durch

stände zu machen, so frägt sichs noch: ob alle diese Insekten, welche die Leute von sich gegeben haben, eben solche gewesen, als wir unter ihren Namen kennen? Wenigstens können die davon gegebenen Beschreibungen und Abbildungen dergleichen Zweifel erregen. Sind aber dergleichen Thiere im menschlichen Körper entstanden; so kommt es darauf an, daß man ihren Ursprung zu erklären suche.

Man könnte sich Hoffnung machen, nach der gewöhnlichsten Lehrart, den Ursprung des Bandwurms zu erklären, wenn man diese Würme auch nur anderswo, als in dem menschlichen Leibe, und in einigen Thieren fände. Dies ist der starke Einwurf, den Hartsoeker und Vallisnieri gemacht haben. Der berühmte Linné versichert eben eine solche Beobachtung gemacht zu haben a). Ohnerachtet ich aber für einen Naturforscher von solchem Range, als Linné ist, die gröste Hochachtung habe; so nehme ich mir doch die Freyheit, über die angeführte Stelle einige

durch welche der Schöpfer das Pflanzenreich vermehre, weil sie vermittelst zweyer vermeynten Siebe an ihren beyden Vorderfüssen das Blumenmehl sichte, und ausstreue? Ich werde im II. Stück des Naturforschers, der zu Halle im Gebauerschen Verlage herauskommt, die Richtigkeit dieses Vorgebens augenscheinlich erweisen, und den Namen: Siebbiene völlig relegiren. Ueb.

a) Seine Worte verdienen angeführt zu werden: in tubo intestinali hominum tres species animalium occurrunt; lumbrici nempe, ascarides et taeniae; quod lumbrici intestinalis vna eademque species sit cum lumbrico terrestri vulgatissimo, monstrat figura omnium partium: quod ascarides iidem sint cum lumbricis illis minutissimis in locis palustribus ubique obuiis, ex autopsia clarissime patet. Taenia hucusque pro parasitica specie habita est, cum in hominibus, canibus, piscibus etc. frequentissime solitaria reperta fuerit, et maximum negotium illis facessat, qui in indagatione animalium diligen-

ge Anmerkungen zu machen. Anfänglich frage ich, ob es wahr sey, daß die Regenwürme und diejenigen Würme des menschlichen Körpers, die ihnen im Aeusserlichen ähnlich sind, auf einerley Weise organisirt seyn sollen? Redi hielt es nicht dafür, ob er sie gleich beyderseits auf das sorgfältigste zerschnitten hat. Ich thue eben die Frage in Absicht der Askaridum, und derer kleinen Würme, die man in morastigen Orten findet. Ist aber, frage ich zweytens, die Wurmgattung, die Linné im Ocher gefunden, wirklich einerley mit dem Bandwurme des menschlichen Körpers? Ich zweifle sehr, und es kommt mir fast wahrscheinlich vor; es habe sich dieser grosse Gelehrte durch die ähnliche Gestalt hintergehen lassen. Gesetzt aber, daß sich auch Linné hierin geirret hätte; so sage man doch: wie es möglich sey, daß ein und eben derselbe Wurm zugleich in der Erde und in einem thierischen Körper leben könne [b])? Drittens ist Linné der einzige, der bisher eine solche Entdeckung gemacht hat. Wäre es aber auch gewiß, daß es Bandwürme ausser den menschlichen und

gentem operam contulerunt. Ego vero in itinere Reuterholmiano — Dalekarlico anno 1734. constitutus, in praesentia septem sociorum meorum, hanc inter ochram acidularem Iaernensem inveni, quod maxime miratus sum, cum aqua acidulari ejusmodi taenias plurimi expellere tentant. Hinc sequitur, vermes non oriri ex ovis Insectorum, muscarum et similium (quod si fieret, nunquam multiplicari possent intra tubum intestinalem, et secundum gradus metamorphoseos perirent) sed ex ovis vermium praedictorum vna cum aqua bibendo haustis.„

Diese Worte sagt Bonnet, stehen in seinem Natursystem. In der XII. Ausgabe habe ich sie nicht finden können. Er müste sie in einer ältern angeführt, in dieser aber ausgelassen haben. Ueb.

b) Diese ganze Stelle von Gesetzt = könne? hat Herr Beer in seiner Uebersetzung ausgelassen. Ueb.

thierischen Körpern gäbe, wie kommt es doch, daß man sie nirgends findet, ohnerachtet die Naturforscher in allen Landen, in der Erde und im Wasser allerwegen darnach gesuchet haben? Dies ist desto schwerer zu begreifen, da dieser Wurm bey den Einwohnern gewisser Gegenden, als bey den Holländern und Deutschen c) sehr gemein ist.

Jetzt wollen wir noch sehen, ob wir bey Hartsoekers und Vallisnieri Meynung weniger Schwierigkeiten antreffen.

Diese beyden berühmten Naturkündiger glaubten erwähntermassen: der Bandwurm sey so alt als der erste Mensch; er habe schon in Adam gewohnt, und sey von selbigem auf seine Nachkommenschaft fortgepflanzt worden. Man siehet leicht, daß diese Hypothese die Zuflucht eines Naturforschers sey, der den Schwierigkeiten anderer Lehrgebäude nicht anders auszuweichen weiß. Es ist aber eben keine recht sichere Ausflucht. Denn erstlich ist dieser Wurm entweder vor Adam, oder zugleich mit ihm, oder nach ihm geschaffen worden. War er vor Adam schon da; so war also eine Zeit, da er ausserhalb dem menschlichen Leibe lebte, alsdenn aber erscheinen alle Einwürfe gegen das System derer, die ihn von aussen in den Leib kommen lassen, in ihrer völligen Stärke. Sagt man, er sey zu gleicher Zeit mit Adam geschaffen; so widerspricht man der h. Schrift, die uns lehret: Gott habe ohne Ausnahm alle Thiere, auch die Insekten und das Gewürme vor der Schöpfung des Menschen gebildet. Eben dieser Einwurf gilt auch bey dem dritten Falle. Wie läßt sichs ferner mit der Weisheit und Güte Gottes reimen, daß er in den Leib des noch unschuldigen Adams ein dergleichen schädliches

c) de l' Allemagne stehet in meinem Original, welches Herr Beer bey den Schweitzern gegeben hat. Ueb.

ches Ungeziefer gesetzt; ja selbigen zu einer Wohnung vieler andern Insekten gemacht habe? Vallisnieri giebt eine lustige Antwort auf diesen Einwurf. Er sagt, vor dem Falle hätten die Würme dem Menschen nichts geschadet; sie hätten ihm vielmehr mancherley gute Dienste geleistet, indem sie entweder die überflüßigen Säfte verzehret, oder die Spannkraft der erschlaften Fibern durch eine gelinde Erschütterung aufs neue gestärkt hätten. Ich überlasse den Gottesgelehrten die Entscheidung, ob Adam im Stande der Unschuld zur Verzehrung schädlicher Säfte, oder zur Stärkung der erschlaften Nerven, Würme nöthig gehabt habe? Besser begegnet man diesem Einwurfe, wenn man mit le Clerc voraussetzt: alle Würme, welche heutiges Tages in unsern Gedärmen und andern Theilen unsres Leibes wohnen, wären vor Adams Falle nur als Eyer in ihm gewesen, und erst nach dem Falle in seinem Leibe ausgekrochen b).

Ohne Zweifel aber wird man auch wissen wollen, wie der Bandwurm in die Eva und durch sie auf ihre Nachkommenschaft gekommen sey? Darauf antwortet Vallisnieri: in dem Theile der Schöpfungsgeschichte, welcher die Bildung des ersten Weibes aus Adams Rippe betrift, sey für uns noch vieles dunkel, und unverständlich, dürfe man aber die Erzählung der Schrift buchstäblich nehmen; so sey es nicht unmöglich, die Art und Weise zu erklären, wie die Würme aus Adams Gedärmen auch in die Rippe kommen können, daraus Eva gebildet worden; indem, sagt er, der ductus thoracicus längs den Rippen heruntergehet, und seine Aeste bis in die Gedärme erstrekt, worin ordentlicher Weise diese Würme wohnen.

Doch,

b) Dan. *Clerici* historia naturalis et medica latorum lumbricorum. Geneu. 1714. 4.

Doch, fähret unser Verfasser fort, könnte man nicht ohne Umschweife sagen? es habe eben die Allmacht, welche aus einer Rippe einen so wunderbar gebildeten Leib machte, auch die Würme aus den Eingeweiden des ersten Menschen in besagte Rippe bringen können e).

Ohne Zweifel wird man lieber die Mittheilung dieser Würme bloß durch die von der Anatomie angezeigten Wege erklären, als die vom Vallisnieri vorgeschlagenen Mittel gebrauchen wollen. Nimmt man nemlich die Eyer des Bandwurms, und anderer in den Gedärmen lebenden Würme so klein an, daß sie leicht in die Blutgefässe, und von da in die Saamenbehältnisse gelangen können; so kann man ohne viele Mühe einen vernünftigen Grund der Möglichkeit angeben, und darf die Allmacht nicht erst dazwischen kommen lassen.

Es läßt sich bey dem Vallisnierischen Lehrgebäude noch eine andere Frage thun: warum nicht alle Menschen mit Würmen geplagt sind, da sie doch alle von Adam herstammen? Diese Frage schien dem le Clerc sehr schwer zu seyn; sie läßt sich aber doch beantworten. Das Clima, die Nahrung, das Temperament, die Lebensart, und andere ähnliche Umstände, können zur Auflösung derselben behülflich seyn.

Ich habe nun die wahrscheinlichsten Systeme, daraus man den Ursprung der Würme des menschlichen Leibes glaubt erklären zu können, mit aller möglichen Unpartheylichkeit untersucht. Jetzt käme es nun auf die Entscheidung an, welchem unter diesen Lehrgebäuden der Vorzug gebüh-

e) Dies ist wohl unstreitig die leichteste Art zu philosophiren, wenn man bey Schwierigkeiten, die sich sonst nicht wollen erklären lassen, gerade zu sagt: das hat die Allmacht gethan. Ueb.

gebühre; allein ich halte mein Urtheil zurück, bis ich besser unterrichtet bin. Eins aber dünkt mich doch der dritten Hypothese zu statten zu kommen. Es sind dieses die höchst-seltenen Beobachtungen des Vallisnieri und Reaumur über gewisse Wurmarten, welche in verschiedenen Leibesthei-len vierfüßiger Thiere wohnen, und woben man glücklich entdeckt hat, daß sie von aussen hineinkommen. Man verstehet es, daß ich die Würme meyne, die in den Beu-len des Hornviehes, in dem Stirnbeine der Schaafe, in den Gedärmen der Pferde, und in den Fleischsäckchen an der Zungenwurzel der Hirsche wohnen. Wüste man heu-tiges Tages nicht, daß ihr Ursprung von gewissen Fliegen herrühre; würde man nicht über die Erklärung desselben noch eben so verlegen seyn, wie man es noch wegen des Bandwurms und anderer Würme ist, welche sich von uns ernähren.

Ich will diesfalls eine Muthmassung wagen. Der Bandwurm ist sehr gemein in den Hunden; er findet sich auch in einigen Fischen, absonderlich bey den Schleyen f). Könnte man nun nicht annehmen, wir bekämen ihn von diesen Thieren vermittelst der Eyer dieser Würme, welche sie mit ihren Ausleerungen oder auf andere Weise von sich geben; die hernach durch tausenderley Wege, wie leicht zu begreifen stehet, in unsren Leib kommen können? Der na-türlichste Weg ist wohl das Wasser. Man könnte damit folgenden Versuch anstellen. Man müste einigen Hun-den das neuerfundene Wurmpulver eingeben, um gewiß zu seyn, daß sie keinen Bandwurm bey sich hätten. Man müste sie hernach kein ander Wasser saufen lassen, als worin sich Schleye aufgehalten, oder besser, worin man die

Ein-

f) S. des Verfassers Considerations sur les Corps organisés. Art. 72. Ueb.

Eingeweide der Schleye, die den Bandwurm gehabt, eine Zeitlang weichen lassen g). Hätten nun diese Hunde einige Jahre dergleichen Wasser gesoffen, und man fände, wenn sie geöfnet würden, Bandwürme in ihnen; so käme dies meiner Meynung vom Ursprunge derselben als ein günstiges Vorurtheil sehr zu statten. Ich sage bloß Vorurtheil, weil ich es sehr wohl begreife, es sey unmöglich vollkommen zu beweisen, daß die Hunde, mit denen man erwähnte Versuche vorgenommen, von Bandwürmen und ihren Eyern gänzlich frey gewesen.

Zweyte Frage.

Wie pflanzt sich der Bandwurm fort?

Obgleich diese Frage nicht so spitzfindig ist, als die erste; so ist sie deshalb doch noch nicht deutlicher erklärt. Ist der Bandwurm ein lebendiggebährendes, oder ein Eyerlegendes Thier? Begattet er sich, oder vermehrt er sich ohne Begattung? Meines Wissens hat noch Niemand das erste behauptet, daß er lebendige Junge gebähre; sondern man hat durchgehends gemuthmaßt, er lege Eyer. Wir haben bereits oben angeführt, was von den kleinen gelblichten Körnerchen inwendig in dem Wurme zu halten sey, welche man für seine Eyer ausgegeben. Herr Lyonet erzählet einige Beobachtungen, woraus erhellet, daß es Thiere gebe, die sich ohne Begattung vermehren, und sagt

g) Mir ist eine Gegend auf dem Lande bekannt, in welcher grosse und an Schleyen sehr reichhaltige Seen sind. Dies ist die Ursach, daß das Gesinde wöchentlich zweymal damit gespeiset wird. In grossen Haushaltungen hat man daher die Schleye in steinernen Brunnentrögen Jahr aus Jahr ein vorräthig. Aus diesen Trögen säuft das Hornvieh gewöhnlich alle Tage, und mir ist nicht ein einziges Beyspiel vorgekommen, daß solches den Bandwurm gehabt hätte. Ueb.

sagt dabey: „dürfte man eine so sonderbare Begebenheit auf blosse Vernunftschlüsse gründen; so würde kein einziges Thier eher in die Klasse derer, die sich selbst genug sind, gesetzt werden müssen, als der Bandwurm h).„

Da

h) Es stehet diese Anmerkung in den fürtreflichen Noten, die der grosse Lyonet, dessen Einsicht und Erfahrung Bonnet selbst nicht genug erheben kann, seiner französischen Uebersetzung der Lesserschen Theologie der Insekten beygefüget hat, die unter dem Titel: Theologie des Insectes, ou Demonstration des perfections de Dieu dans tout ce qui concerne les Insectes, traduit de l' Allemand de Mr. *Lesser* avec de remarques de Mr. P. *Lyonet*, à la Haye chez Iean Swart. 1742. Tom. I. II. 8. herausgekommen ist, im I. Tomo pag. 51. Es ist aber überhaupt die ganze Anmerkung von solcher Wichtigkeit, und enthält so viele interessante Nachrichten von der Erzeugung, daß ich glaube, da das Buch selbst etwas selten ist, es der Vollständigkeit der Bonnetschen Abhandlung schuldig zu seyn, sie herzusetzen.

(Die Insekten, heißt es im Texte, vermehren sich, wie alle andern Thiere durch die Erzeugung.) „Es ist, sagt „Lyonet, ein allgemeines Naturgesetz, daß die Thiere ihre „Arten erhalten, und sich durch den Weg der Erzeugung ver„mehren. In Absicht der grossen Thiere zweifelte man „daran niemals, und als man die Insekten anfing näher zu „betrachten; so fand man, daß auch diese sogar, deren Ent„stehung am zweifelhaftesten schien, durch die Begattung „eines Männchens und Weibchens von einerley Art erzeuget „würden. So allgemein inzwischen diese Regel ist, so kann „man sich doch noch nicht allzusicher darauf verlassen. Weil „sich in dieser Absicht bey den Insekten so viele Abwechselun„gen ereignen; so erregen sie dagegen ganz gegründete Zwei„fel. Es giebt verschiedene Gattungen, darunter jedes ein„zelne Insekt für sich beyderley Geschlechts zugleich ist. Da„hin gehören die nackenden und bedeckten Schnecken, wie „auch die Regenwürme. Bey andern ist der gröste Theil „einer gewissen Gattung keinerley Geschlechts, als die Bie„nen, die Wespen und die Ameisen. So hat man noch „andere bemerkt, die sich ohne Begattung erzeugen, und bey

„denen

Da aber dieser geschickte Beobachter zu zweifeln scheint, ob es wirklich in der Natur solche Thiere gebe, so muß ich es hier anzeigen, daß ich es in Absicht der Blattläuse glaube erwiesen zuhaben. Man kann in dem sechsten

„denen das Männchen nichts weiter thut, als daß es nur „über die Eyer des Weibchens wegstreicht, wie die Ephe„mern oder Tagesfliegen. Man trift sogar welche an, bey „denen eine einzige Begattung hinreichend ist, eine Nachkom„menschaft vieler Geschlechter hervorzubringen, wie ich bey den „Blattläusen gewahr geworden bin.

„Darf man dem Swammerdamm Glauben beymessen; „so giebt es Insekten, bey denen der blosse Geruch des Männ„chens schon im Stande ist, das Weibchen zu befruchten, „ohneracht er diese seine Meynung eben nicht recht gründ„lich bewiesen hat.

„Alle diese Verschiedenheiten bey der Vermehrung der In„sekten bringen uns auf die Gedanken: es könne auch noch solche „geben, die sich ohne alle Begattung, und ohne eine eigentlich so„genannte Erzeugung vermehrten; und bey welchen jedes ein„zelne Insekt sich selbst zur Hervorbringung seines gleichen genug „wäre. Allein bisher hat meines Wissens noch Niemand diese „Sache durch ein einziges gewisses Beyspiel dargethan. „Zwar glaubte Loewenhoek und Cestoni dergleichen an den „Blattläusen gefunden zu haben. Doch hatten sie so wenig, „als der Herr von Reaumür weder derselben Begattung ge„sehen, noch Männchen unter ihnen entdecken können. „Man hat sie aber alle, so viel ihrer untersucht sind, geflü„gelte und ungeflügelte, allezeit als Weibchen befunden, die „schon vorher, ehe sie einmal recht ausgewachsen waren, Jun„ge im Leibe hatten. So entscheidend auch diese Erfahrungen „scheinen mögten; so habe ich mich dennoch bemühet, sie noch „entscheidender zu machen. Es haben Blattläuse, die vom „ersten Augenblicke ihrer Geburt an, unter Gläsern vollkom„men allein aufgezogen und erhalten waren, nach acht oder „zehn Tagen vor meinen Augen Junge hervorgebracht. Die„se Jungen, die den Augenblick, da sie geboren waren eben„falls allein gesetzt und aufgezogen wurden, haben fast um „eben die Zeit, wie jene, wieder Junge geboren, und dieses „habe ich auch so lange fortgesetzt, bis ich mich durch stärke„re Gründe, als Loewenhoek und Cestoni vor sich hatten, von

ten Bande der Reaumürschen Insektennachrichten die

ver-

„von der Richtigkeit ihrer Meynung überzeuget hatte. Da
„ich inzwischen meine Versuche bis zum Herbste, da das
„Laub fällt, fortgesetzt, und keine weitere Ursach hatte, an
„der Sache selbst zu zweifeln; so erkannte ich meinen Irr-
„thum auf einmal, da ich michs am wenigsten versahe. Ich
„hatte alle meine Blattlaus-Einsiedler auf einem Weiden-
„stengelchen, den ich in einem Wasserglase frisch erhalten,
„als eine kleine Kolonie zusammengebracht. Wegen der Käl-
„te waren daran schon einige Blätter welk geworden. Eini-
„ge Blattläuse sassen nur noch als Püppchen bey den andern,
„und waren im Begriff, ihre letzte Gestalt anzunehmen.
„Einsmals, da ich sie nach meiner Gewohnheit besichtigte,
„fand ich ein geflügeltes Blattläuschen auf einer ungeflügel-
„ten sitzen. Anfänglich glaubte ich, dies sey nur von ohn-
„gefähr so gekommen; allein das stille sitzen der geflügelten,
„so lange die andere, die ich beunruhiget hatte, hin und
„wieder herumspatzirte, machte mir jenes etwas zweifelhaft.
„Ich sahe also vermittelst eines Augenglases genauer nach,
„und fand, daß sich der Hintertheil der geflügelten Blatt-
„laus, indem sich die andere mit ihrem Hintertheile über
„denselben herbog, damit unterwärts in einer solchen Stel-
„lung ganz genau vereinigte, welche eine ordentliche Begat-
„tung anzuzeigen schien. Es dauerte dieselbe länger als eine
„Stunde, worauf die geflügelte Blattlaus davon flog. Die-
„ses geschahe auch noch unter einigen andern meiner kleinen
„Familie, daß sie sich auf die ersterwähnte Art vereinigten.
„Was mich aber am stärksten überzeugte, daß es eine Begat-
„tung im eigentlichen Verstande sey, war dieses, daß ich,
„als ich bey der Beobachtung zweyer andern aus Versehen
„zwey Blattläuse in der Begattung zerdrückte, nach ihrem
„Tode ihre hintersten Enden an einander hängend fand.

„Inzwischen ist die Meynung, von sich selbst genug seyen-
„den Thieren, durch die mit den Blattläusen angestellten
„Versuche noch nicht hinlänglich erwiesen. Jetzt wollen
„wir sehen, ob solche in Absicht der grossen Teichmuscheln
„besser gegründet ist. Herr Mery hat die Sache in den
„Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences année 1710.
„p. 533. nach der Holländischen Ausgabe gut entschieden.
„Er hat an diesem Thiere vier Theile bemerkt, die zur Er-
„zeugung dienen können. Zweye derselben nennet er Eyer-

verschiedenen Versuche nachlesen, welche zur Bestätigung dieser,

„stöcke, weil sie die Eyer in sich fassen, und zweye nennet „er Saamenbläschen, weil sie nach seiner Meynung den „weissen und milchigten Saamen enthalten. Sie scheinen „vermuthlich zu einerley Zweck gebildet zu seyn. Sie haben „alle viere ihren Ausgang im After, wo er die Vereinigung „zweyer herausgehenden Geschlechtstheile, als zur Erzeugung „hinreichend annimmt. Und weil er an diesem Thiere we„der Ruthe, noch Bärmutter gefunden; so glaubt er desto „sicherer schliessen zu können, daß es ein so sonderbarer Zwit„ter sey, als wovon hier die Rede ist. Indessen ist aber „wohl dieser Schluß, so richtig er auch zu seyn scheint, nicht „so bündig, als sich Herr Mery vorstellet. Die Geschlechts„theile können vielleicht wegen ihrer Biegsamkeit, Lage und „Gestalt, in einem so seltsam gestalteten Thiere, als eine „Muschel ist, so unkenntlich seyn, daß es nichts unmögliches „wäre, sie zu sehen, und doch nicht zu erkennen, und ge„setzt sie fänden sich hier gar nicht; so würde das noch nicht „beweisen, daß nicht die Muscheln von zweyerley verschiede„nem Geschlechte wären. An den meisten Fischen siehet man „weder Ruthe, noch das weibliche Geschlechtszeichen. Sind „sie deshalb keine Männchen oder Weibchen? Ueberdem folgt „es gar nicht, wenn zwey Gefässe unter vieren, die im Af„ter einer Muschel ihren Ausgang haben, ihre Eyerbehält„nisse sind, daß deshalb die beyden andern die Saamenge„fässe seyn müsten. Es kann der Milchsaft, den sie in sich „fassen, zu einer ganz andern Absicht, als zur Befruchtung „der Eyer bestimmt seyn. Es kann sie das Thier damit an „die Körper, wo sie hingelegt werden, anleimen; es kann „dies eine Materie zu ihrer Bedeckung und Sicherheit gegen „die unmittelbare Wirkung der Luft seyn, oder den ausge„krochenen Jungen zu einer bequemen Nahrung dienen. „Viele Wasserinsekteneyer sind mit einer zähen Materie um„geben, die vermuthlich aus solchen Gefässen kommt. Der „Leim, womit die Schmetterlinge ihre Eyer an gewisse Kör„per schichtweise anhängen, kommt aus zwey Gefässen, die „ihren Ausgang im Mastdarm haben, und einen Leimsaft „enthalten, der nichts weniger als eine Saamenfeuchtigkeit „ist. Warum sollen also die Muscheln dergleichen in sich „haben? Gesetzt aber, sie hätten sie in sich; würde denn „daraus folgen, daß die Muscheln zu ihrer Vermehrung sich

„selbst

dieser so ausserordentlichen Sache angestellet sind. Ich

„selbst genug wären? Keinesweges. Zwar haben die weib-
„lichen Schmetterlinge solche Gefässe, darin sich ein Saame
„befindet, der allein schon zur Befruchtung ihrer Eyer hin-
„reicht. Sie haben in dem Mastdarm ihren Ausgang, und
„befeuchten die Eyer, so wie sie gelegt werden. Dem allen
„ohnerachtet haben diese Schmetterlinge doch das Männchen
„nöthig; denn dies ist es eben, das ihnen dergleichen Saa-
„men mittheilet. Kann sichs nicht mit unsren Teichmu-
„scheln eben so verhalten?

„Ist es gegründet, daß gewisse Muscheln (Dails) nie-
„mals aus der Höhle herauskommen, die sie sich, so bald
„sie entstanden, gemacht haben, wie der Herr von Reaumür
„aus höchstwahrscheinlichen Gründen dargethan; Mem. de
„l'Acad. 1712. pag. 163. so sollte man fast auf die Gedan-
„ken kommen, daß sich diese Muscheln selbst genug wären;
„wenigstens sollte man lieber glauben, daß sie sich schon in
„Mutterleibe begatten, welches freylich eine Sache ohne Ex-
„empel wäre; oder daß es wohl ganz anders gestaltete und
„weit geschwindere Männchen wären, die sich noch eher, als
„sie sich in ihr Gehäuse zurückziehen, mit ihnen begatten,
„wie solches auch den Gallinsekten begegnet. Dürfte man
„aber eine so sonderbare Begebenheit auf blosse Vernunft-
„schlüsse bauen; so wäre der Bandwurm dasjenige Thier,
„von welchem man unter allen übrigen am ersten glauben
„sollte: es sey sich selbst genug. Vielleicht unter allen Thie-
„ren das längste Insekt, weil man welche von 80 holländi-
„schen Ellen gesehen, und man ist nicht sicher, daß es nicht
„noch längere gebe *). Dies Insekt ist nach verschiebenen
„Meynungen ein einziges Thier, welches gewöhnlicher Wei-
„se, wie man glaubt, in der Leibesfrucht schon in Mutter-
„leibe entstehet, mit uns alt wird, und sich beständig allein
„im menschlichen Leibe befindet. Sind diese Begebenheiten
„wahr, wie Hippokrates und seine Nachfolger behaupten;
„was soll man von dem Ursprunge eines solchen Thieres hal-
„ten? Ausser den beseelten Körpern hat man sie niemals in
„andern gefunden, davon man muthmassen könnte, daß sie
„von ihnen entstanden wären, und es möchten darin kleine
„oder grosse gewesen seyn; so würde man sie, meines Erach-
„tens, an ihrer platten Gestalt, und an der grossen Menge
„ihrer

*) Man hat sie von 300 Ellen gefunden. Ueb.

habe sie seitdem mit neuer Sorgfalt wiederholet, und sie so

„ihrer Gelenke gewiß erkannt haben. Es müssen also diese „Würme nothwendig nur von denen entstanden seyn, die sich „im menschlichen Leibe befinden, und wenn das ist, wie kön„nen sie nun durch selbige erzeuget seyn? Wenigstens kann „man nicht voraussetzen, als wäre sich keiner dieser Würme „selbst genug, seines gleichen hervorzubringen, weil nur im„mer einer davon gefunden wird. Und auf solche Art wäre „dies also ein dergleichen Zwitter, worüber bisher gestritten „worden.

„Ich sehe es ein, daß diese Erklärung noch nicht alle „Schwierigkeiten über den Ursprung dieses sonderbaren Wurms „heben könne. Man kann immer noch fragen: warum fin„det er sich nur stets allein, und durch welchen Weg kom„men seine Eyer, oder seine Jungen in den Leib anderer „Menschen? Will man mit neuen Meynungen zufrieden seyn; „so kann man diese Schwierigkeiten leicht beantworten. Die „erste verschwindet, wenn man voraussetzet: es gehöre die„ser Wurm zu denen, welche sich einander selbst verzehren; „frißt also der stärkste die andern auf, die mit ihm zugleich „an einem Orte geboren sind; so muß nothwendig immer nur „ein einziger übrig bleiben. Was die zweyte Schwierigkeit „betrift; so darf man nur annehmen: das Ey oder der Foe„tus dieses Wurms sey ungemein klein, und der Wurm lege „solches in unsren Chylus, welches leicht geschehen kann, „wofern der Ausgang seines Eyerstocks nahe am Kopfe ist, „wie bey den nackenden Erdschnecken. Aus dem Milchsafte „gehet er in das Geblüt des Mannes, oder der Frau, die „ihn bey sich haben. Hat ihn eine Frau bey sich; so wird „das Ey oder der Foetus des Wurms, wegen der Gemein„schaft, die das Blut der Mutter vermittelst des Kreislaufs „mit der Leibesfrucht hat, in dieselbe gebracht, wo beydes „alsobald anfängt zu wachsen, wenn es an seinen gehörigen „Ort gekommen. Ist das Ey oder der Foetus des Wurms „in einem Manne; so wird beydes ebenfalls durch den Kreis„lauf des Geblüts in die Gefässe geführt, wo das Blut durch„geseihet, und zur Fortpflanzung unsres Geschlechts brauch„bar gemachet wird. Und hieraus läßt sichs leicht begreifen, „wie es den Theilen einer menschlichen Leibesfrucht beyge„bracht werden kann. Vermittelst solcher angenommenen „Sätze kann man leicht alles, sogar die Wirklichkeit nie da„gewe-

so weit getrieben, daß ich diese kleinen Insekten allmählig bis zum zehnten Geschlecht allein aufgezogen habe i), wie man aus meinen Beobachtungen, die ich 1745 über diesen wichtigen Gegenstand herausgegeben habe, umständlicher sehen kann. Der durch seine schönen Entdeckungen der Polypen, deren zerschnittene Stücken wieder ganze Polypen werden, so berühmte Trembley, ist gleichfalls über-

„gewesener Dinge erklären, wie die Weltweisen ehemals die „Erzeugung der Insekten aus der Fäulniß so erklärten. Ich „habe es vielleicht in Absicht des Bandwurms hier eben so „gemacht, indem ich meine Erklärung auf Fakta gegründet „habe, die, wenn sie gleich fast von allen angenommen wor„den, hier nicht viel gewisser als jene sind. Wenigstens ist „es mir bekannt, daß sich Vallisnieri bemühet hat, sie sehr „zweifelhaft zu machen, und behauptet: es sey der Band„wurm nur eine Kette von Kernartigen (cucurbitini) „Würmen, die wie Gelenke an einander hängen, und alle „zusammen wie ein einziges Thier aussehen. Seine ange„führten Gründe waren sehr wahrscheinlich, und schienen so „stark zu seyn, daß man heutiges Tages würde für eigensin„nig gehalten werden, wenn man seine Meynung nicht an„nähme. Mich aber, wie ich gestehen muß, haben sie noch „nicht völlig überzeugt. Es sind mir dabey verschiedene Zwei„fel aufgestiegen, die mich veranlassen, alles zu thun, um „hinter dieses Geheimniß zu kommen. Vielleicht werde ich „meinen Zweck erreichen, wenn ich Gelegenheit habe, die„ses Thier selbst lebendig zu untersuchen; da ich denn sehen „werde, ob ich der Meynung dieses Gelehrten beytreten, oder „das Gegentheil glauben kann. Aus allen bisher angeführ„ten Erfahrungen erhellet; es sey wahrscheinlich, daß es In„sekten gebe, die sich ohne Begattung vermehren; es sey „aber diese Sache noch nicht vollkommen erwiesen. Das ist „indessen völlig gewiß, ohnerachtet es noch viel seltsamer klin„get, daß man durch die Kunst einige Insektenarten vermeh„ren kann, und daß sie sich selbst auf diese Weise ohne Bey„hülfe der Begattung vermehren, so daß man in der Folge „noch Gelegenheit haben wird, diese Sache zu erklären.„ Ueb.

i) Dieses elever en solitude scheint Herr Beer übersehen zu haben. Ueb.

zeugt, daß sich diese in allen Stücken so bewundernswürdige Thiere nicht paaren. Viele alte und neuere Schriftsteller, insonderheit Hippokrates und Vallisnieri, haben es als eine ausgemachte Sache angenommen, daß der Bandwurm in der Frucht schon im Mutterleibe entstehe. Die Art und Weise, wie er von der Mutter zur Frucht kommen kann, ist leicht begreiflich, wenn man nur von der thierischen Oekonomie einigermassen unterrichtet ist. Etwas davon habe ich schon berührt. Umständlicher aber hat es Herr Lyonet beschrieben *).

Dritte Frage.
Giebt es mehr als eine Art Bandwürme?

Die Alten haben dreyerley Arten von Darmwürmen gekannt; die langen und runden, (teretes) oder die Spuhlwürme, die runden und kurzen, (ascarides), und die platten und breiten, (lati) oder die Bandwürme f). Von den letzteren hat Hippokrates zuerst geredet, und ihn mit einer von den Gedärmen abgezogenen Haut verglichen: Species eius est velut album intestini ramentum. Er versichert, daß sie ihres gleichen nicht erzeugten, und wiederholet solches etlichemal. Von den langen und runden Würmen aber behauptet er, daß sie ihres gleichen hervorbrächten. Aristoteles gedenkt auch erst dreyer Wurmarten, und fügt hinzu: die beyden ersten Gattungen zeugten nichts; der platte Wurm aber bringe etwas den Kürbiskernen ähnliches hervor. Galen behält eben diese Eintheilung, Celsus aber läßt die Aska-

*) Am Ende dieser seiner Anmerkung. Ueb.

f) Diese Wurmgeschichte findet man sehr vollständig in des van *Swieten* Commentar. Tom. IV. p. 691 sqq. Ueb.

Askariden aus. Die Araber, als Nachfolger der Griechen und Römer in der Arzneykunst, geben gleichfalls drey Sorten Darmwürme an, nemlich die runden und langen, die breiten, und die kleinen schlanken (parui seu graciles). Es erhellet aber nicht deutlich genug, ob sie die Askariden von den Kernwürmen (cucurbitini), die sie wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Kürbiskernen so genennet, unterschieden haben. Peter von Abano, der Conciliator zugenahmt, und ohngefähr ums Jahr 1300 lebte, folgt mehrentheils der Arabischen Eintheilung, und scheint die Kernwürme mit den Askariden zu verwechseln. Er sagt, daß beyderley Würme sich zuweilen mit einander paarten, und daraus der platte, oder der Bandwurm der Griechen entstünde, welche Meynung auch viele Gelehrte angenommen haben. Gemma, ein Schriftsteller des sechzehnten Jahrhunderts, hat zuerst einen Abriß vom Bandwurme gegeben l).

Andere glauben, er sey kein Thier, sondern eine von den Gedärmen abgegangene und mit lebendigen Kernwürmen erfüllte Haut. Mousset ist dieser Meynung. Unter andern giebt sich Valleriola viele Mühe, philosophisch zu beweisen: es könne sich der Darmschleim in eine solche Haut verwandeln, die dem Bandwurme ähnlich sey. Fernel ll) giebt vier Gattungen Darmwürme an, nemlich die runden, die Kernwürme, der platte, aus vielen vereinigten Kernwürmen bestehende Wurm,

 und

l) Vermuthlich Cornelius *Gemma*, ein Sohn des Reinerus *Gemma*, und Professor der Medicin zu Löwen, wo er 1535 geboren wurde, und de naturae diuinis characterismis geschrieben. Ueb.

ll) Leibmedikus des Königs Heinrichs II. in Frankreich im 16. Jahrhundert, schrieb de abditis rerum causis. Ueb.

und die Askariden, die er kleine lange und runde Würme nennet: Exigui ac tenues, simulque teretes ascarides appellant. Aldrovandus und einige andere bleiben mit den Arabern nur bey drey Gattungen; doch ich eile zu der vom Felix Plater gemachten Abtheilung, als der berühmtesten. Sie gründet sich auf folgende Stellen [m]):

Dies wären also die verschiedenen Meynungen der Aerzte von der Natur und den Arten des Bandwurms, vom Hippocrates an, bis auf Platers Zeiten. Ich konnte es entübriget seyn, diese Geschichte, die ich aus dem le Clerc genommen, so weitläuftig zu erzählen, wenn ich dabey keine weitere Absicht gehabt, als die wahrscheinlichste Meynung vest zu setzen; ich glaubte aber, es würde dem Leser nicht entgegen seyn, wenn er alles, was vom Anfan-

m) Per podicem, sagt Plater, corpora. . . . sed raro, reiiciuntur diuersorum generum; e quibus vnum *fasciam* quandam refert, membraneam, intestinorum tenuium substantiae similem, eorum longitudinem adaequantem, minime tamen, vti illa, cauam, sed digitum transuersum latam, quam *latum lumbricum* appellant, rectius *taeniam* intestinorum, siquidem cum lumbrico nullam habeat similitudinem, nec vti lumbricus viuat, aut loco moueatur, sed tamdiu, donec nunc integrum, magno impetu aut terrore patientis, existimantis intestina omnia sic procidere, vel abruptum elabatur. In qua fascia plerumque lineae nigrae transuersae, spatio digiti ab inuicem distantes, per totam ipsius longitudinem, et ad formam vertebrarum, in interuallis illis extuberantes, apparent. . . . Alias vero, aliter formata eiusmodi taenia longissima, veluti ex portionibus multis cohaerentibus, et quae ab inuicem abscedere possunt, constare videtur, quas portiones, cum cucurbitae semina quadrata non nihil referant, *cucurbitinum vermem* vocant. Qualis rarius integer, sed plerumque in plura frusta diuisus, reiicitur, quae singula privatos vermes esse, cucurbitinos dictos, crediderunt, licet tantum fasciae illius abruptae sint particulae.

Anfange über diese Materie geschrieben worden, mit einem Blicke übersehen könne. Ich könnte in der Absicht auch diesen Auszug durch Anführung der Schriftsteller noch vermehren, die gleich auf Platern gefolget sind; weil selbige aber weder etwas neues, noch gewisseres haben; so wende ich mich gerade zum Andry.

Es nimmt dieser Gelehrte drey Arten von Darmwürmen an: die runden und langen, die runden und kurzen, und die platten; oder er theilet sie in die Spuhlwürme, in die Askariden, und in die Bandwürme. Zwar einerley Eintheilung mit den Alten; aber die beste, die man machen kann.

Den Bandwurm theilt er mit Platern in zwey Gattungen, giebt ihnen aber andere Kennzeichen. Die erste Art nennet er den Bandwurm ohne Rückgrat, die andere die Tänia mit dem Rückgrat. Meines Erachtens habe ich im zweyten Abschnitte dieser Abhandlung hinlänglich erklärt, was dieser Rückgrat des Andry sey. Vorjetzo kommt es nur darauf an, ob die dadurch veranlaßte Eintheilung die bequemste sey. Gleich anfänglich muß ich sagen, daß sie viel deutlicher, einfacher und weniger zweydeutig als die Platersche sey. Zugleich aber muß man gestehen; Plater habe das vom Andry angegebene Unterscheidungszeichen selbst schon bemerkt. Die schwarzen Queerstriche in Gestalt der Rückgratgelenke: (lineae nigrae transuersae . . . . ad formam vertebrarum, in interuallis . . . . extuberantes) sind gewiß nichts anders, als unsere blumenförmigen Körperchen, oder eyrunden Bläschen, welche Andry die höckrigten Körner des Rückgrats nennet. Daher ist es möglich, daß die Platersche Eintheilung

 dem

dem französischen Arzte zu seiner Gelegenheit gegeben. Nur eine Schwierigkeit bleibt in der eben angeführten Stelle zurück. Es ist diese: daß Plater sagt: die schwarzen Flecke ständen fingerbreit von einander (spatio digiti ab inuicem distantes); daran fehlt aber noch sehr viel, sie stehen vielmehr sehr enge beysammen, wie man an denen Clerkschen, Andryschen, und auch an denen dieser Abhandlung beygefügten Rissen sehen kann. Vielleicht aber waren auch in dem vom Plater beobachteten Wurme diese Flecke nicht alle mit gleicher Deutlichkeit zu sehen, wodurch er desto leichter konnte hintergangen werden, da er selbst kein Beobachter war, und in einem Jahrhunderte lebte, da man es so genau nicht nahm. Dem sey nun wie ihm wolle, so bleibt ihm doch stets die Ehre, daß er diese Würme zuerst in zwey Arten getheilet hat.

Doch ich komme zu der Andryschen Abtheilung zurück. Diese ist einer doppelten Schwierigkeit unterworfen. Erstlich, daß sie eine Zubereitung erfordert. Sie mag nun so einförmig seyn, als sie will; so ist es doch eine, und es bleibt unstreitig, daß man den zusammengesetzten sogenannten Rückgrat nicht eher siehet, bis man vorher ein Stück dieses Insekts auf einem Glase eintrocknen lassen, wie ich denn auch bereits erwähnet habe, daß mir dieser Art Würme vorgekommen sind, woran ich es nicht vermuthet hätte n).

Zwey-

n) Herr Bonnet, als einer der geübtesten Beobachter, dem auch die kleinsten Umstände, die so viele übersehen, wichtig sind, hat vollkommen Recht, wenn er sagt: daß die vorhergegangene Präparation des Trocknens, ihm die Andrysche Beobachtung zweifelhaft mache. Denn es ist allemal eine bedenkliche Sache, Thieren, oder Insekten gewisse Theile und Gliedmassen beyzulegen, die man daran in diesem Zustande

Zweytens erhellet aus dem, was Andry von dem Bandwurme ohne Rückgrat sagt, nicht deutlich genug, daß er dessen schlechterdings beraubt seyn sollte. Seine Worte lauten folgendermassen: „Die erste Art des Band„wurms hat längs dem Leibe keinen Rückgrat. . . . und „überdem auch eine ganz andere Struktur. Will man „diesen Bau recht sehen; so muß man ebenfalls ein Wurm„stück auf einem Glase ausbreiten, trocknen lassen, und „hernach durch das Glas beobachten, indem man selbi„ges senkrecht gegen das Licht hält. Man entdecket als„denn in jedem Bauche, das ist, in dem zwischen den „Gelenken befindlichen Raume, gewisse in Aeste vertheilte „Gefässe, die ich nicht besser, als mit den Zähnen eines „Kamms

stande will gesehen haben, die sie vorher aber in ihrem natürlichen und lebenden nicht hatten. Man bedenke nur, was die Vertrocknung eines platten Wurms, der wie eine Papierstreife ist, in seinen innern Theilen, in ihrer Lage, Dicke, Farbe und dergleichen für Veränderungen machen müsse. Man siehet es ja bey andern Würmen und Insekten, was das Eintrocknen für einen Einfluß in ihre Gestalt, Ansehen und Schönheit habe. Ich habe ästige Wasserflöhe, Würme, und andere Wasserinsekten eintrocknen lassen, um die gegitterte Schaale der ersten, und die grosse Arterie der andern desto besser zu beobachten; allein ich muß sagen, daß dadurch ihre Theile so verschrumpft und verwirret waren, daß von der schönen Ordnung, die vorher in den Lebendigen herrschte, nichts mehr zu sehen war. Sollte nun nicht ein trocknes Bandwurmstückchen eben solchem Schicksale unterworfen seyn? Ich rathe daher aus eigener Erfahrung allen Liebhabern mikroskopischer Versuche, alles dabey zu verhüten, was irgend hindern kann, das Objekt, es sey im Trockenen oder Flüßigen, in seiner natürlichen Gestalt zu sehen. Herr Bischoffs Methode, die Eßigaale mit einem Wassertröpfchen zwischen zwey Glasplättchen zu quetschen, und so zu beobachten, hat meinen Beyfall nicht; denn man versuche es nur, sie so zu betrachten, man wird leicht gewahr werden, was für Blendungen, Luftblasen, falsche Ränder und dergleichen dadurch entstehen. Ueb.

„Kamms vergleichen kann. Diese Aeste laufen in eine „rosenförmige Knospe zusammen, die an einem von den „äussersten Enden jedes Bauchs stehet. „

Ist aber diese rosenförmige Knospe nicht einerley mit unsren drüsichten Körperchen, oder mit den höckrichten Körnern der zweyten Bandwurmart o)? Ich vermuthe es sehr stark, und wünsche nichts mehr, als Gelegenheit zu haben, diesen Zweifel zu heben. Ich ersuche daher die Naturforscher, denen Herr Herrenschwand Anleitung zur Beobachtung dieser Würme geben wird, diesen Umstand so aufmerksam, als er es meines Erachtens verdient, zu untersuchen. Wäre es richtig, wie ich es dafür halte, daß der Bandwurm der zweyten Art keine solche Seitenöfnungen oder warzenförmige Erhöhungen, als der von der ersten Gattung p) habe; so hätte man ein sehr geschicktes Merkmal, sie beyde zu unterscheiden; allein Andry versichert das Gegentheil: „Ich habe lange ge„glaubt, der Bandwurm der zweyten Art, den ich sonst „die Tänia mit dem Rückgrate nenne, habe keine „Warzen. Bey einer neuen Untersuchung aber fand ich „das Gegentheil. Man darf nur den Wurm recht genau „betrachten, und damit solches desto besser von statten ge„he, ihn in eine mit Wasser gefüllte Phiole hängen, „und hernach durch dieselbe aufmerksam betrachten; so „wird man sehen, daß er wirkliche Warzen habe, und „daß selbige an eben dem Orte sitzen, als bey dem Band„wurme ohne Rückgrat. Sie sind zwar nicht so groß, „darin bestehet aber auch der ganze Unterschied zwischen ih„nen, u. s. w. „ Wegen dieses Punktes muß ich mehrere Beobachtungen abwarten, ehe ich etwas entscheide.

Nach-

o) Platers zweyte.
p) Platers erste.

Nachdem ich nun die beyden üblichsten Eintheilungen der Bandwürme, nemlich die Platersche und Andrysche angeführet; so will ich nun die meinige vortragen. Sie ist von dem sehr merklichen Unterschiede der längern und kürzern Gelenke bey diesen Würmen hergenommen. Andrys Bandwurm mit dem Rückgrat, oder Platers erste Art, hat allemal kürzere, und enger beysammen stehende Gelenke, als der ohne Rückgrat. Jenen werde ich also den kurzgliedrichten; diesen aber den langgliedrichten nennen.

Vielleicht aber wird man einwenden, die Länge oder Kürze der Gelenke, die man an verschiedenen Bandwürmen bemerkt, könnte auch wohl nur eine blosse Abwechselung seyn, die von einem besondern Umstande, als etwa von dem Unterschiede der Nahrung, der Landesart, des Temperaments, und dergleichen herrühre. Dieser Meynung ist Coulet in seiner historischen Abhandlung von den Askariden und dem platten Wurme zugethan. Er giebt nur eine Art der Bandwürme zu, und behauptet, es sey eine blosse Einbildung, mit Andry und Clerc mehrere Arten derselben anzunehmen (in imaginatione sua praecipue inueniunt). Eine so entscheidende Sprache führet er gewöhnlich q).

Gesetzt aber, der grössere oder kleinere Raum zwischen jedem Gelenke, (wie Coulet in den unten angeführ-

q) Weiter unten pag. 192. sagt er noch: plus et minus non mutant speciem, nihil autem praeter plus aut minus, in qualibet Lumbrici lati specie, de qua egerunt Auctores, extitisse contendo; e. g. plures, paucioresue sectiones, seu ascarides eas constituentes, quae longitudinem maiorem, vel minorem efficiunt; maius minusue spatium inter annulos, quod sola contractione fibrarum spiralium cuiuscunque sectionis producitur etc.

führten Worten sagt,) oder welches einerley: die grössere Länge, oder geringere Kürze käme daher, weil ihre Spiralfibern ausgedehnt oder zusammengezogen wären; so müsten meines Erachtens, bey einem kurzgliedrichten Bandwurme einige Gelenke an den Stellen, wo sie weiter oder enger stehen, um ein grosses länger seyn, als die andern. Denn so bald man hier nur blosse Zufälle annimmt, so kann man nicht absehen, wie das Zusammenziehen und Ausdehnen der Fibern, es sey nun dieses oder jenes die Ursach davon, an einem Wurme regelmäßiger, als an dem andern geschehen sollte. Man nehme sich nur die Mühe, den Bandwurm der zweyten Kupferplatte gegenwärtiger Abhandlung mit demjenigen zu vergleichen, der auf der ersten Tabelle des le Clerc und Andry stehet: so wird man bald einsehen, wie unzulänglich diese und andere Erklärungen der Art sind. Ueberdem weiß ich nicht: ob der Grundsatz: mehr oder weniger verändert die Art eines Dinges nicht, bey den heutigen Naturforschern von besonderem Gewicht seyn werde. Gesetzt man fände einen Wurm, der übrigens einem Seidenwurme ganz ähnlich, aber nur drey bis viermal grösser wäre; sollte das unter beyden Würmen keinen Unterschied machen? Würde man hingegen nicht glauben, man müsse aus dem ersten eine neue Art machen, und ihn durch den Zusatz der grösseren unterscheiden? Berühmte Beobachter haben noch weit geringere und unmerklichere Umstände zu Unterscheidungszeichen gewisser Insektenarten angenommen r).

Zwar

r) Es giebt Blattläuse, die auf dem Rücken zwey lange Röhren, andere an deren statt nur zwey Erhöhungen, wie kleine Buckel haben, ohnerachtet diese letztern eben die Dienste, als jene leisten. Sollte nun das mehr oder weniger bey

Zwar muß man die Arten ohne Noth nicht vervielfältigen; aber man muß sie auch ohne Noth nicht verwirren. Nächst dem giebt es Fälle, da sowohl die Regeln der Kunst, als der offenbare Nutzen eine Abtheilung erfordern. In dem angeführten Beyspiele vom Seidenwurme habe ich sogar in beyden eine vollkommene Gleichförmigkeit ihres innerlichen und äusserlichen Baues angenommen; es hat aber weder Coulet, noch jemand anders bey beyderley Arten von Bandwürmen eine solche Gleichförmigkeit erwiesen. Im Gegentheile giebt uns die Andrysche Nachricht vielmehr Ursach daran zu zweifeln, welche in diesem Stück noch niemand gründlich widerleget hat. Ich sage mit Fleiß gründlich, weil sich Coulet zwar dessen unterfangen, aber mit keinem tüchtigen Beweise unterstützet hat. Ja er hat selbst einen groben Irrthum begangen. Denn indem er von den Knoten redet, die sich an den getrockneten Stücken von Andrys Bandwurme mit dem Rückgrat zeigen; so sagt er: dieselben kämen blos hier von der Vereinigung der Askariden an diesem Orte her. Gesetzt aber, es entstünde der Bandwurm auf vorgedachte Art, welches ich jetzt nicht untersuchen will; so würden sich die Andryschen Knoten niemals zwischen den Gelenken zeigen: sie liegen beständig in der Mitte eines jeden Gelenkes; und Coulet würde dies zugegeben haben, wenn er dergleichen Bandwürme gesehen hätte. So aber hat er von einer Sache reden wollen, die er nie zu sehen Gelegenheit gehabt. Für sein System eingenommen, gieng

bey den Insekten ganz unbedeutend seyn; so müsten diese zu einerley Art gehören, welches aber der Erfahrung widerspricht. Anderer Beyspiele von kurzen und langen Fühlhörnern, Flügeldecken, mehr oder wenigern Einschnitten, und dergleichen zu geschweigen. Ueb.

gieng es ihm also, wie vielen andern, daß er daraus alles erklären wollte.

le Clerc macht noch über unsere beyden Arten von Bandwürmen eine Anmerkung, welche billig Aufmerksamkeit verdient. Er glaubt, aus den Nachrichten bey den Schriftstellern verschiedener Nationen, sey zu schliessen: Platers erste, oder meine kurzgliedrichte Wurmart sey in den mittägigen Ländern seltener, als die zweyte; hingegen sey es diese wieder mehr in den nördlichen Gegenden, als jene. Aus dem ersten Abschnitte gegenwärtiger Abhandlung hat man aber schon gesehen, daß Herrenschwand zu Basel keine andere, als langgliedrichte Bandwürme; hingegen zu Murten und in unserer Stadt nur kurzgliedrichte, bey den Kranken gefunden habe. Aus seinen künftigen Beobachtungen wird man also mehr Licht bekommen, was von le Clercs Anmerkung zu halten sey.

Vierte Frage.

Ist der Bandwurm nur ein einziges Thier, oder eine ganze Kette von Würmen? [8])

Die gegenwärtige Frage folgt aus der vorhergehenden. Wir haben bereits gesehen, daß man vom vierzehnten Jahrhundert an, den Bandwurm für eine Reihe von Würmen hjelte, welche die Araber wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Kürbiskernen Kernwürmer nannten. Ob nun gleich viele Schriftsteller diese Meynung angenommen haben; so hat sich doch vor dem berühmten Vallisnieri niemand unterfangen, selbige zu beweisen. Ohne Zweifel hat

8) Diese Frage ist nachher von dem Verfasser in seinen *Considerations sur les Corps organisés* Art. 204. genauer untersucht. Ueb.

hat das Ansehen eines so grossen Beobachters nicht wenig beygetragen, dieser Meynung Beyfall zu verschaffen, welche vielleicht schon längst in Vergessenheit gerathen, wenn sie nicht an ihm einen Vertheidiger gefunden.

Ich wage es hier, diese Meynung zu bestreiten und zu beweisen, daß sich Vallisnieri geirret habe. Dabey aber schmeichle ich mir, man werde so geneigt seyn, und mir keine andere Absichten, als die Liebe zur Wahrheit beymessen, da sonst wohl Niemand, als ich, den Vallisnieri höher schätzet und bewundert.

Wo ich nicht irre, so sind es vornemlich diese drey Gründe, worauf sich seine Meynung beziehet.

1. Wenn er die Ringe oder Gelenke des Bandwurms absonderte; so schienen sie ihm noch immer im Stande zu seyn, gleiche Bewegungen, als die ohnfüßigten Würme, zu machen.

2. Glaubte er, zu äusserst am Vorderende dieser Gelenke zwey besondere Häkchen entdeckt zu haben, welche in die beyden Grübchen zu äusserst am Hinterende des vorhergehenden Gelenkes einpaßten.

3. Hat er kein Gefäß in dem Bandwurme wahrnehmen können, welches darin von einem Ende bis zum andern gienge.

Diese Gründe will ich nach einander besonders durchgehen, wie sie mit der Streitfrage im Verhältniß stehen, und ersuche meine Leser, hierauf ihre Aufmerksamkeit zu richten [t]).

Alles,

t) Ich habe zu dem Ende die eigenen Worte des Verfassers nach der lateinischen Uebersetzung des le Clerc von desselben Italiänischen Werke beygefügt: Attente autem obseruaui horum vermium, qui soli vel soluti, nullique alii vermi

von der Stadt Gottes redet, und welchen Vallisnieri nicht weniger bewundert, ist es eben so beschaffen. Da aber dieser geschickte Beobachter diesen Tausendfuß nur für ein einziges Thier hält, warum behauptet er denn, daß der Bandwurm aus einer Reihe an einander hängender Würme bestehe, da er doch bey dem einem eben das, als bey dem andern wahrgenommen? Die Ursach ist leicht zu finden. Erstlich hatte Vallisnieri noch andere Gründe, als diesen, warum er glaubte, der Bandwurm sey auf solche Weise gebildet. Zweytens war er versichert, wie er berichtet, es könnten Thierstücke, wenn sie vom Körper getrennet wären, es möge übrigens ein Thier seyn, welches es wolle, unmöglich lange leben, welches er mit dem Beyspiele des erwähnten Tausendfusses beweiset. Nun versichert aber Tyson, daß die Bandwurmstücke noch fortleben, wenn sie gleich vom Körper getrennet sind, worüber sich Vallisnieri in den unten angeführten Worten erkläret [y]).

Hätte

„lem Vergnügen nachgemacht, und Aristoteles sagt; es ge„schehe solches an den meisten langen vielfüßigten Insekten, „und an einem andern Orte versichert eben derselbe: es ge„schehe an gewissen Thieren eben das, was wir an den „Bäumen wahrnehmen. Nimmt man ein Reis, und ver„pflanzt es; so wächst es, und da es vorher nur ein Theil „vom Baume gewesen war; so wird es nun ein besonderer „Baum. Wenn man also auch, sagt unser Philosoph, ein „solches Thier zerschneidet; so werden die Stücken, welche „vorher nur zusammen ein Thier ausmachten, hernach wie„der eben so viel besondere Thiere. Dieser Versuch, sagt „Augustin, hat mich in die gröste Verwunderung gesetzt; „so daß ich einige Zeit nicht wuste, was ich von der Natur „der Seele denken sollte.„

Der Herr Kanzleyrath Müller in Kopenhagen hat in seiner Schrift von Würmern des süssen und salzigen Wassers p. 179 nicht unglücklich gemuthmaßt, daß es der bekannte Pfahlwurm (Iulus terrestris) gewesen sey. Ueb.

y) Ego quoque hoc facile crediderim. . . . . quandoquidem singulae hae partes vnus verusque sunt vermis. . . scolo-

Hätte aber Vallisnieri diese Erfahrung weiter getrieben, und es gleich dem Herrn Lyonet i) mit andern Insektenarten versuchen wollen; so würde er gefunden haben

scolopendram terrestrem, frustratim dissectum, vivere, imo quamlibet ejus partem, a toto divisam, incedere, et ab obiectis periculis sibi quadantenus cavere novi... sed novi etiam vitae hujusce brevem esse durationem, mirabileque istud phaenomenon brevi cessare. Dico igitur partes quacumque, ab vno soloque verme, tanquam a toto suo divulsas, nec crescere vel augeri, nec per multum tempus vivere posse, vt experimento ... constabit, si hujusmodi insecta, mensae imposita, dissecare voluerimus.

i) *Theologie des Insectes* Tom. II. pag. 84. 85. 86. Es hat hier Herr Lyonet nicht nur besondere Beyspiele angeführt, sondern auch artige Gedanken von den Seelen solcher zerstückten Thiere angebracht. Die ganze Stelle verdient eingerückt zu werden.

„Ich gestehe es, daß die zähen Säfte der Insekten etwas „dazu beytragen können, daß sie ein hartes Leben haben. „Was aber meines Erachtens dazu nicht weniger beyträgt, „und mir ausgemacht zu seyn scheint, ist dieses: daß ihr Le„bensprincipium, wenigstens in sehr vielen nicht bloß im „Kopfe sitze; sondern in dem ganzen Baue ihres Körpers „verbreitet sey. Ich habe den Raupenkörper nach abge„schnittenem Kopfe noch einige Tage ohne Kopf fortkriechen „sehen. Der Rumpf eines Regenwurms davon ein Was„serinsekt an beyden Enden wohl ein Drittel abgefressen hat„te, lebte im Wasser länger als eine Woche nachher. Der „Leib einer Wespe rührte sich drey Tage nachher, da ich ihn „von der Brust abgelöset hatte. Säße nun das Lebensprin„cipium bloß im Kopfe dieser Insekten; so könnten wohl ihre „zähen Säfte dazu einigermassen das ihrige beytragen, daß „der Kopf, und der daran sitzende Theil eine Zeitlang fort„lebe; aber wie kommt man dabey zu Rechte, wenn man „annimmt, daß alsdenn auch diese zähen Säfte allein das „Leben und die Bewegung eines andern vom Kopfe abgeson„derten Theils erhalten könnten, der nun folglich des Lebens„principii und des Einflusses der Lebensgeister beraubt wäre? „Es müste dieser Theil nothwendig den Augenblick nach sei„ner

den, daß es viele gebe, die nach abgeschnittenem Kopfe, oder auch, wenn sie in viele Stücken zerschnitten worden, nicht

„ner Absonderung vom Kopfe sterben. Da er aber unter„dessen fortlebt, und seine Bewegungskraft noch eine geran„me Zeit behält; so folgt natürlicher Weise, daß sein Lebens„und Bewegungsprincipium nicht bloß im Kopfe wohne; „sondern auch in dem übrigen Körper überall ausgebreitet „sey.

„Noch mehr! Man kann sogar aus einigen mit den „erwähnten Thieren von mir angestellten Versuchen schliessen: „haben die Insekten eine Seele, so muß sie ebenfalls in dem „ganzen Gebäude ihres Körpers ausgebreitet seyn, und glei„chergestalt können getheilet werden, wie man den Körper „theilet. Berührte ich die Raupe ohne Kopf, so machte sie „eben die Bewegungen, als hätte sie noch einen gehabt, und „wofern ich damit fortfuhr, so nahm sie die Flucht. Berühr„te ich den Rumpf des Regenwurms, wenn er ganz stille „lag; so kam er anfänglich in Bewegung, und machte sich „hernach geschwind davon Hielt ich den Vordertheil der „Wespe; so biß er in alles, was ich ihm vorhielt, und wenn „ich seinen schon seit zwey Tagen vom Kopfe abgesonderten „Körper anrührte; so steckte er erst seinen Stachel aus, und „drehete ihn sodann auf allen Seiten h rum, als wenn er „mich stechen wollte. Wer erkennet nun nicht hieraus, daß „alle diese verschiedenen thierischen Theile, ohnerachtet sie vom „Leibe getrennet waren, nicht nur Leben und Bewegung, son„dern auch das Vermögen zu empfinden, und den Trieb zur „Selbsterhaltung behalten hatten, indem sich einige nach ih„ren Naturtrieben zur Flucht, andere zur Gegenwehr an„schickten? Wie hat nun wohl ein jeglicher von einem und „eben demselben Thiere abgesonderter Theil diese Empfin„dungskraft, und diesen Trieb der Erhaltung behalten kön„nen, ohne daß diese Theile nicht zugleich, die Seele, als das „Principium, worin diese Kräfte wohnen, behalten hätten, „und wie könnte die Seele, in zween von einerley Thiere „abgesonderten Theilen, ungetheilt geblieben seyn? Hier „haben wir also eine Insektenseele, die sich wenigstens bey ei„nigen theilen läßt. Welch ein seltsames Paradoxon?

„Vielleicht verlangt man zum Beweise für eine so son„derbare Meynung noch entscheidendere Versuche, als die an„geführ-

nicht nur sich eine ziemlich Zeit noch immer fortbewegen; sondern davon auch, welches noch erstaunlicher ist, jedes

 Stück

„geführten. Hier sind zwey dergleichen, gegen welche man „nichts mehr einwenden kann, und welche sattsam erweisen: „wenn die Insekten eine Seele haben; so giebt es darunter „welche, in denen diese Seele nicht nur theilbar, sondern so „beschaffen ist, daß noch jeder Theil, worin sie getheilet ist, „Vermögen genug behält, einen völlig ganzen Körper zu be„seelen, und ihn lebendig zu erhalten. Den ersten Versuch „nehme ich von den Polypen . . . von dem es bekannter„massen ausgemacht ist, daß wenn er in zwey, oder drey „Stücken geschnitten wird, aus jedem Theile ein völlig gan„zes Thier wieder wächset, welches wie vorher seine Verrich„tungen thut. Mein zweyter Versuch gehet noch weiter. „Ich habe eine gewisse Gattung braunröthlicher, und drey „bis vier Zoll langer Wasserwürme verschiedenemal nicht nur „in zwey; sondern in vier, in acht, in sechzehn, und mehrere „Stücken geschnitten. Die meisten, ja bisweilen alle Stücke „eines solchen zerschnittenen Wurms behielten nicht nur Em„pfindung und Bewegung; sondern nach zehn oder zwölf „Tagen fingen sie an, an beyden Enden wieder zu wachsen, „und nach drey oder vier Monaten wurde jeder Theil wieder „ein völlig ganzes Thier; so daß also aus einem einzigen „Wurme vor meinen Augen mehr als sechzehn entstunden, „die ich wieder auf gleiche Weise, so oft mirs beliebte, ver„mehren konnte. Diesen Versuchen zu Folge wird man sich „meines Erachtens schwerlich entbrechen können, Insekten „anzunehmen, deren Seele, wenn sie anders eine haben, „nicht theilbar, ja sogar auf die Art in viele Theile theilbar „wäre, welche alle das Vermögen behielten, einen völlig gan„zen Körper zu beleben. Denn untersucht man diese beyder„ley Thierarten; so siehet man deutlich, ein jedwedes sey „ein einziges Insekt, und keine Reihe mit einander vereinig„ter Insekten, wie einige von dem Bandwurme vorgeben, „und daher ist mirs unbegreiflich, was man gegen die aus „so sonderbaren vorher beschriebenen Exempeln fliessenden „Folgen weiter einwenden könnte.„

Ich gestehe es, daß mir eine solche theilbare Seele unbegreiflich sey. Viel wahrscheinlicher ist es, in jedem, Polypen- und Wurmkeime eine eigene und besondere Seele anzu-

Stück Zeichen der Empfindung und Sinnlichkeit von sich spühren läßt.

Zu diesen Lyonetschen, und zu denen bereits oben angeführten Versuchen, will ich noch einige andere, eben so bewundernswürdige hinzufügen. Ich habe Stücke von meinen Wasserwürmen, die man durchs Zerschneiden vermehrt, ein Vierteljahr lang lebendig erhalten, ohnerachtet jedes derselben nur etwa den vier- oder sechs und zwanzigsten Theil von dem Wurme betrug. In dieser ganzen Zeit hatte kein einziges solches Stück die geringste Nahrung zu sich genommen, gleichwohl bewegten sie sich eben so, wie die frisch zerschnittenen Würme zu thun pflegen. Ich habe längere Stücken einer andern Wurmart in süssem Wasser, länger als sechs Monat ohne Kopf leben, und diese ganze Zeit über die Empfindung behalten sehen. Sie hatten ein so zartes Gefühl, daß sie sich zurückbogen, wenn ich sie noch so sacht berührte. Zuweilen krochen sie, wie ohnfüßigte Würme, zuweilen wanden sie sich wie Aale. An einer Regenwurmhälfte wurde der Versuch noch höher getrieben, welche über drey Vierteljahre lebte, ohne sich zu ergänzen; und dieses langwierigen Fastens ohnerachtet, schien sie wenig von ihrer Munterkeit verloren zu haben. Zwar war sie fast immer unbeweglich, und in einen Kreis geschlungen; sobald ich sie aber auf die Hand legte, so regte sie sich, und kam in Bewegung. Sie bohrte sich auch unter

anzunehmen. Es ist der Natur der Seelen weit gemässer, sie zu vervielfältigen, als sie zu theilen. Man vergleiche hierbey die Bonnetsche Insektologie nach meiner Uebersetzung II. Th. p. 239. Not. f. Ingleichen J. A. Unzers Sammlung kleiner physikalischer Schriften Rinteln und Leipz. 1766. pag. 433. Versuch mit einem zerschnittenen Vielfusse, und pag. 438. von einem Ohrwurme, der seinen Unterleib selbst aufgefressen hat. Uebers.

unter die Erde, als wie ein ganzer Wurm würde gethan haben.

Coulet leugnet es schlechterdings, daß die vom Körper des Bandwurms abgelösten Stücke nach Vallisnieri Vorgeben rückwärts gingen. Hingegen versichert er: er habe sie niemals rückwärts gehen sehen, man möge ihnen im Weg legen, was man wolle a).

Hätte unser Verfasser den gewöhnlichen Ameisenlöwen gekannt; er würde ohne Zweifel dieses Urtheil, worin er die Sache ohne Noth weiter treibt, weggelassen haben. Doch wir werden in den folgenden sehen, daß er die vorgeblichen Kernwürme um einer andern Ursach willen nicht gern wollte rückwärts kriechen lassen. Jetzt aber wende ich mich zu des Vallisnieri zweyten Beweise, in den unten angeführten Worten b).

a) l. c. pag. 172. Nullum vnquam retroincedentem, vel retrogredientem conspexi, qualis cunque fuerit obex, quem in progressu suo offenderunt. Error est non minor gravis, quam oculo ipso detegendus, vllum esse animal, quod proprie et natura sua retrorsum incedat; ita vt non possit nisi contra hanc naturam antrorsum progredi. Quis enim non videt id solummodo tribuendum esse timori, quo a minimis obiectis, vti cancri, vel scolopendria terrestria, aliaque ejus modi percelluntur, vel ad alium quemcunque finem, qualis esse potest simplex victus comparatio? etc.

b) Sunt omnes isti annuli (vel potius omnes isti vermes) vno modo fabricati .... in singulorum vtroque latere superiori assurgunt duae minimae prominentiae, quae digitis subtus pressae, cornicula quaepiam, seu vncinos, spinulasve contortas, microscopii ope conspicuas promunt. His vncinis tenaciter vniuntur parti inferiori antecedentis annuli seu vermis, quae scilicet alius vermis pars postica est, cui insculpti sunt scrobiculi quidam, corniculis, vncinisve recipiendis destinati.

Hier giebt uns dieser berühmte Mann ein merkwürdiges Beyspiel, was die vorgefaßte Meynung für ein Lehrgebäude thun könne. Lieset man die Beschreibung der Häkchen, die seinem Vorgeben nach, an dem Vordertheil jedes Ringes zu äusserst sitzen sollen; so dächte man, es sey nichts gewissers als ihr Daseyn; dennoch aber hat sich Vallisnieri, wie viele andere darin geirret, was nemlich die beyden kleinen stumpfen Hörner betrift, die sich gemeiniglich an einem Ende der abgesonderten Gelenke zeigen. Es sind blosse Ungleichheiten, welche durch die gewaltsame Abreissung der Gelenke entstanden sind. Andry und Coulet haben es deutlich genug bewiesen. Ersterer sagt:

„Ziehet man die Gelenke mit den Fingern so lange, „bis sie von einander gehen; so bemerkt man in dem „Stücke, worin das andere gesteckt hatte, eine kleine Ver„tiefung, und zwar mitten in dem Ende, worin das folgen„de einpaßte. Es ist diese Höhlung, wie man bey genaue„ter Untersuchung findet, nichts als ein Grübchen, welches „das abgerissene Stück an dem Orte, wo es gesessen, zu„rückgelassen; fast wie sich in den Knoten einer Nelke, aus „wel-

In seiner Antwort an den Tyson heißt es weiter: Harum spinarum, vt superius jam monui, vsus est, non quidem vt alimentum exsugant, sed vt ipsis, quasi totidem vncis, intestino vermes firmiter adhaerescere possunt, ne cum faecibus foras abripiantur. Hunc vsum libenter admitto, cum haud absimilem spinarum armaturam viderim, in capite vermium, qui intra ovium, caprarum etc. frontem et nasum inveniuntur, vt et in brevibus equorum .... vermibus, quibus hae spinae, in eundem finem, singulos circumdant annulos .... verum ego spinis ... cucurbitinorum nostrorum .... vsum alium assigno; has nimirum spinas ideo factas fuisse observo, vt occasione data, vermes nostri, earum ope, se invicem, veluti mordicus, apprehendant, atque ita stricte adunati, alii aliis catenatim adhaerescant.

„welchen der Stiel herausgebrochen, da, wo selbiger ge„steckt, eine kleine Höhlung zeigt, welches im Grunde „nichts anders als die Stelle ist, wo der Stiel einpaßte. „Zuweilen kann es auch geschehen, daß an diesem einge„steckten und von dem andern, worin es einpaßte abgeris„senen Ende, an den Seiten gleichsam zwey Hörner ent„stehen, welches vermuthlich daher rühret, weil bey solcher „Gelegenheit immer einige Theile zerrissen werden.„

Coulet trift es in diesem Fall eben so genau, wie seine unten angeführten Worte zeigen [c]).

Wäre es endlich auch nöthig, dem Zeugnisse dieser Schriftsteller mein eigenes beyzufügen; so kann ich versichern, daß ich an denen von mir untersuchten Bandwurmstücken ein gleiches beobachtet habe.

Gesetzt aber, man wollte es dem Vallisnieri zugeben, daß diese erwähnten Ungleichheiten wirkliche Häkchen wären, würde er deswegen mehr gewinnen? Keineswegs. Denn sollen diese Theile, was den ersten Fall betrift, zu dem Gebrauche dienlich seyn, den er ihnen zuschreibt; so müssen sie nothwendig aus einer harten, und den Häkchen der Würme, womit er sie vergleicht, ähnlichen Materie bestehen. Das sind sie aber im geringsten nicht

c) pag. 184. Vidit clarissimus *Vallisnierus* eminentias . . . quae certissime nihil aliud erant, praeter partes dilaceratas, quae plures inaequalitates formabant. Si autem accidit, vt omnes . . . . ab vtroque anterioris partis latere situs observaverit, id certo certius veniebat ex sola dissociatione extremitatis illius partis, a parte inter illas sita, quas sic derelictas, et disruptas, pro vncinis habuit. Supponendum enim est, partem illius extremitatis vere mediam, firmius haerere, quam laterales possunt . . . . Vis resistentiae in mediis certe longe maior est; proindeque altius demissiusve, optime abrumpi possunt, quam laterales, quae minus resistunt.

nicht. Sie sind vielmehr ganz fleischigt, und können nicht den mindesten Widerstand thun. Gesetzt aber, im zweyten Fall, sie hätten die benöthigte Härte, wozu wären wohl die Grübchen nöthig, darin sie nach Vallisnieri Bericht liegen sollen? Könnten sie sich nicht von selbst als Häkchen ohne diese Beyhülfe anhalten? Und wie ist es drittens möglich, daß diese Häkchen allemal ganz genau in die Höhlungen einpassen könnten? Ich komme zu dem dritten Beweise in den unten stehenden Worten d).

Dieser anatomische Beweiß ist nicht so überzeugend, als unser Verfasser meynt. Malpighi hat diesen besondern Umstand auch an dem Seidenwurme wahrgenommen. Ihm dünkte sich das Herz oder die grosse Pulsader dieses Insekts in eben so viel Theile als Gelenke abzusondern. Ich habe diesen sonderbaren Umstand an meinen sich stückweise vermehrenden Wasserwürmen noch weit besser gesehen e). Kann man aber deswegen hieraus schliessen, daß diese verschiedenen Insektenarten aus einer Reihe vieler Würme bestehe? Weit eher könnte man mit Malpighi hieraus folgern: ein solcher Wurm habe eben so viel Herzen, als Gelenke. Der Herr von Reaumür f) aber will

auch

d) In istorum vermium, ante aliquot horas mortuorum ... pluribus, oculo ... conspiciebantur splendentes ramuli candidissimorum vasorum, toto ipsorum .... corpusculo .... dispersorum. Hi autem ramuli é quodam trunco .... qui per medium discurrebat vermis dorsum, oriebantur .... At diligenter inspexi, an truncus medius intra proprios limites annuli .... reipsa terminaretur; an vero pergeret ad vltimas vsque fibras ejus partis superioris et inferioris .... ita vt continui omnes essent canales isti; sed eum prius terminari observavi, quam illuc ab vlla parte accederet.

e) Insektologie II. Theil. I. Beobachtung.

f) Memoires pour servir à l' histoire des Insectes Tom. I. p. 161. de l' edit. de Paris.

auch diese Muthmassung nicht einmal gestatten. Er hat das erwähnte Gefäß, sowohl bey dem Seidenwurme, als in andern Raupen ausspritzen lassen, und befunden, daß es in seiner ganzen Länge einerley Dicke hatte, und der eingespritzte Saft von einem Ende bis zum andern fortgegangen war. Es käme also hier nur auch darauf an, daß man den Bandwurm ausspritzen liesse, um diese Streitfrage zu entscheiden, und das Vallisnierische Lehrgebäude völlig umzustossen. Der berühmte Herr Winslow hat es glücklich gethan, wie ich aus einem Auszuge seines Schreibens an Herrn Andry beweisen kann.

„Das zusammenhangende Gefäß, das ich in dem „Bandwurme entdeckt habe, bestehet in einem einförmi„gen, sehr zarten, und durchsichtigen Gange, dessen Dicke „mir durch das Augenglas als eine dünne Schweinsborste „vorkam; er hatte einen sehr klaren Saft in sich, derglei„chen ich auch in den Blutgefässen der schaaligten und na„ckenden Schnecken, wie auch in den Regenwürmen ge„funden habe. Ich spritzte eine sehr flüßige Materie in „dieses Gefäß, und als ich sie weiter trieb, lief sie in be„sagtem Gange oder Röhre längs dem Wurme in gerader „Linie, recht zwischen den beyden Rändern unter der äussern „Haut fort, ohne durch die Gelenke und Einschnitte, in „welche der Wurm gleichsam eingetheilt ist, aufgehalten „zu werden.„

Hierbey sagt Andry: „Was wollen nun diejenigen „auf gegenwärtiges Zeugniß des Herrn Winslow ant„worten, welche den Bandwurm für kein einiges Thier, „sondern für eine ganze Reihe an einander hangender Wür„me halten?„

In der That ist es schwer einem so entscheidenden Versuche etwas gründliches entgegen zu setzen. Nichtsdestoweniger unterfängt sich der Verfasser der Abhandlung von der zweyten Platerschen Gattung der Bandwürme, darauf zu antworten. Es ist aber nur höchstens etwas Witz, was er bey dieser Gelegenheit vorbringt. Er bildet sich nemlich ein, es sey der besagte Gemeinschaftskanal gleichsam eine Art von Bande, das die Kernwürme desto besser unter sich vereinigen solle, und also aus dem Bandwurme gleichsam einen solchen Körper mache, darin alle Glieder, wie in der bürgerlichen Gesellschaft, durch gewisse Gesetze aufs genaueste mit einander verbunden werden. Doch wir wollen ihn selbst nach den unten stehenden Worten hören 9).

Ich weiß nicht, ob Vallisnieri würde gesucht haben, der Stärke des Beweises, der von dem Gemeinschaftsgefässe im Bandwurme hergenommen ist, auf gleiche Weise zu entgehen, als unser Verfasser thut. Nach demjenigen zu urtheilen, was er davon gegen Herrn Andry erwähnt, sollte man denken: er habe seine Meynung, wo nicht gänzlich abgelegt, doch wenigstens als zweifelhaft angesehen.

9) pag. 17. Argumenta pro pluralitate vermium facile praeponderant; vt cuivis attento lectori patebit. Sed vnicum excitat dubium ille Canalis longitudinalis ad finem in vtroque latere positus, et per totum tractum Taeniae pergens, qui aliquo modo pro vnitate pugnare forsan videbitur. Hoc autem me non movet, sed potius ad hanc manuducit sententiam; tota nimirum taenia vnum efficit quasi civile corpus arcte inter se certis legibus junctum: commodius et tutius vivunt vermes, quando hoc vinculum integrum manet. Avulsum internodium non potest impedire, quo minus quacunque vi medicamentorum vel per alium casum e sua sede abripiatur, et cum excrementis foras ejiciatur etc.

gesehen. Denn er wirft ihm vor: da er in dem Bandwurm kein Verbindungsgefäß gefunden; so hätte er auch einsehen müssen, daß selbiger kein einziges und ganzes Thier sey h).

Ich könnte es hierbey in Absicht des Vallisnieri bewenden lassen, weil ich glaube, die Unrichtigkeit seiner Hypothese hinlänglich erwiesen zu haben. Da es aber Leute giebt, bey denen das Ansehen der Person mehr als Gründe gilt, und bey welchen des Vallisnieri seines von grossem Gewicht ist; so will ich ihnen auch alle Ausflüchte zu benehmen suchen.

Die Gelenke oder Ringe des Bandwurms, und der meisten Würme, werden immer kleiner, je näher sie an einem von beyden Enden stehen. Dies lehret der Augenschein. Man hat Bandwürme gefunden, an welchen das eine Ende als ein sehr zarter Faden zulief, und die in der Mitte ohngefähr einen halben Zoll breit waren. Ein dergleichen Bandwurm ist auf der zweyten Kupfertafel bey dieser Abhandlung vorgestellet; eben einen solchen hat Andry in der Vorrede zu seinem Buche über die Würme abgebildet; und von solcher Beschaffenheit sind viele andere, welche

h) Vallisnieri konnte nur die ersten Ausgaben des Andryschen Buchs gesehen haben; die Winslowische Entdeckung aber befindet sich in der neuesten von 1741, deren ich mich bedient habe. Daher sagt er: Non habent vermes isti cucurbitini, nec habere possunt, quando adunantur, ductum vllum internum, qui omnibus, aut pluribus sit communis, quia licet catenatim vniti, vnum animal non constituunt, sed plura. Talem ductum, qui a capite ad caudam pertingeret, nullum vidit Dominus *Andry*, vt ipsemet fatetur; quod cum animadverteret, eo ipso intelligere, aut saltem suspicari debuit, solium illud suum non vnum fuisse animal. Diesen Schluß darf man nur umkehren, und gegen den Verfasser anwenden. Denn das ist gerade eben der Fall.

welche ich nicht nöthig habe anzuführen. Jetzt frage ich nun des Vallisnieri Anhänger, wie es zugehe, daß sich die vermeynten Kernwürme mit solcher Ordnung und nach einem so richtigen Ebenmaasse zu stellen wissen, daß sie ein an einander fortgehendes Ganzes ausmachen, welches gleichsam stufenweise in seiner Grösse bald ab- bald zunimmt? Vereinigen sie sich etwan darüber, daß die kleinern den ersten, die grösseren den zweyten Platz einnehmen, und also allmählig die übrigen auf diese folgen sollen?

Le Clerc, als der strengeste Vertheidiger der Vallisnierischen Meynung, thut dieser Schwierigkeit keinesweges ein Genügen. Er sagt bloß, vermittelst dieser Ordnung der Kernwürme erhalte die Kette, oder das Ganze, das sie ausmachen, mehr Stärke, als es sonst haben würde. Hac ratione, heißt es, vis agminis multo est fortior, quam si parvuli cuncti vno in loco soli inter se conjuncti ipsum vel ducerent, vel clauderent.„

Vielleicht fände sich hier noch wohl ein Mittel, die besagte Schwierigkeit aufzulösen; ja es scheinet selbst, als käme ihr Vallisnieri zuvor, wenn er sagt: Adunati quidem dum sunt vermes nostri, formam quandam longissimi vermis, capite caudaque donati, repraesentant; quia nimirum gradatim majores minoribus, minores grandioribus agglutinantur, secundum vncinorum et scrobiculorum, quorum ope junguntur, proportionem ad se inuicem.

Doch hier kommt er aus dem Regen in die Traufe. Ists möglich, sich die Schwierigkeiten vorzustellen, welche die vermeynten Kernwürme zu überwinden haben, wenn sie sich auf die Vallisnierische Art an einander hängen

wollen?

wollen? Wie viel Jähre hätten sie wohl nöthig, ehe sie einen Bandwurm von einigen Ellen zusammenbrächten? Inzwischen versichern glaubwürdige Schriftsteller, und Vallisnieri selbst, daß er schon in der Leibesfrucht vorhanden sey. Doch wir wollen weiter gehen, und uns einen Bandwurm vorstellen, der in so viel Stücke zergliedert ist, als er Gelenke hat. Laßt uns diese Stücke durch einander werfen. Wie werden sie es nun in der Welt anzufangen haben, sich so wieder zu vereinigen, daß daraus wieder eben ein solcher Bandwurm entstehe, als der erste war? Eine geschickte Hand müste sie etwa wieder zusammenbringen. Denn mit einem Worte ist dies an sich eben so unmöglich, als wenn man eine Menge Drucklettern aufs Gerathewohl unter einander würfe, und durch einander mengete, und erwarten wollte, daß daraus ein Epigramm, oder Sonnet entstehen sollte. Doch möchte Jemand sagen; das hiesse die Sache übertreiben. Laßt uns sehen ob dieser Vorwurf gegründet sey.

Was für eine Absicht schreibt unser Verfasser dieser Vereinigung der Kernwürme unter sich zu? Er vermuthet, es geschehe deswegen, um dem desto leichter zu entgehen, was ihnen etwa schaden könnte. Er vergleicht sie mit den Ratten, welche sich nach Aelians Bericht an einander hängen, wenn sie über einen Fluß schwimmen wollen. Er vergleicht sie mit Bienen, die schwärmen wollen, und sich alsdenn oft in unförmlichen Klumpen irgendwo anhängen. Quidni itaque, frägt Vallisnieri unter diesen Umständen, et cucurbitini nostri, noxios succos, intestinis nostris impluentes evitaturi, fugam meditentur, vnaque omnes strictissime jungantur, cum

vt a venenato humore vniversi facilius sibi, ea ratione caveant, tum vt tutius proficisci queant?

Vallisnieri meynt also, die vermeynten Kernwürme hiengen sich eben so leicht und geschwind an einander, als sich die Bienen zuweilen, bald wie eine Kette, bald traubenförmig, bald auf andere Weise an einander zu hängen pflegen. Noxios succos vitaturi, fugam meditantur', vnaque omnes strictissime junguntur. Wie weit aber ist nicht das Aneinanderhängen der Bienen, von der Verbindung der Bandwurmstücke unterschieden? Die Bienen klammern sich mit ihren Füssen aneinander. Jeder Fuß hat zwey Paar hornigte Klauen mit einer sehr feinen Spitze. Hingegen sind die Gelenke des Bandwurms vermittelst einer elastischen Haut verbunden. Diese Haut formiret um jedes Gelenke gleichsam einen Rand, oder Knoten herum, dergleichen das Schilfrohr hat, und diese Verbindung hält so vest zusammen, daß oft der Bandwurm eher und leichter mitten im Gelenke, als an dem Orte reißt, wo ein Ring an dem andern hänget, wie selbst Vallisnieri und Coulet bemerket haben. Was findet sich nun zwischen diesen beyden Verbindungsarten für eine Aehnlichkeit? Oder wie kann man sich vorstellen; diese letztere geschehe eben so leicht und geschwind, als unser Verfasser zu verstehen giebt, und als es auch die Absicht, die er ihr zuschreibt, erfordern würde? Wir wollen ihm auch seine Häkchen und Höhlungen zugestehen; wir wollen beyden die vortheilhafteste Gestalt einräumen. Nichtsdestoweniger sind dadurch die Schwierigkeiten noch nicht gehoben.

Es müste also die besagte Vereinigung in den Gedärmen geschehen. Nun sind diese aber bekanntermassen eine lange aus einem Stücke bestehende Röhre, welche un-

endlich

endlich viele Falten und Krümmungen macht. Fällt es wohl den vermeinten Kernwürmen so leicht, sich innerhalb diesen gekrümmeten Höhlungen in einen Körper wieder zu vereinigen? Ueberdem sind die Gedärme mit einer Bewegung versehen, die man wurmförmig oder peristaltisch nennet, wodurch sie in unaufhörlicher Arbeit gehalten werden. Auch die Bewegungen der ganzen Maschine wirken auf sie zugleich. Sollten diese verschiedenen Bewegungen kein Hinderniß seyn, wenn sich die Kernwürme wieder vereinigen wollten? Endlich sind auch die Kernwürme selbst fast beständig in Bewegung, und leiden dabey unendliche Abänderungen. Eos diversissimis motibus agitatos vidi, sagt unser gelehrter Naturforscher. Einige ziehen sich nach dieser, andere nach jener Seite. Quoquo versum incedebant. Einige gehen vor- andere rückwärts, veluti cauda in caput mutata retrogrediebantur. Uebrigens bekommt dieser Einwurf, wie leicht zu erachten, seine gröste Stärke von dem Orte, wo der Bandwurm lebt. Denn so man annähme: es wären dergleichen Wurmstücke an einem Orte, wo sie eine Zeitlang bey einander bleiben könnten; so wäre es gar nichts unmögliches, daß sie sich nicht zuletzt vermittelst einer solchen Art des Einpfropfens, wodurch sich die Polypenstücken auf ähnliche Weise vereinigen, zusammensetzen sollten, und es wäre zu wünschen, daß man mit unserem Bandwurme einen solchen Versuch anstellen könnte. Mir aber scheint diese Sache sehr schwer zu seyn.

Allen diesen bisher erwähnten Einwürfen gegen die Vallisnierische Meynung, will ich noch einen beyfügen, der den vorhergehenden an Stärke nichts nachgiebt. Ich meyne den, welchen uns die Entdeckung des Kopfs an

dem kurzgliedrichten Bandwurme an die Hand giebt. Ist es wahr, daß das erste Gelenke an einem oder dem andern Ende zu äusserst Theile hat, die man an den übrigen Gelenken nicht findet; sind ferner diese Theile so eingerichtet, daß der Wurm damit saugen kann; so ist es ausgemacht, daß diese ganze Kette nicht aus einer Reihe dergleichen Gelenke bestehe; und wenn das erste Gelenke dieser Kette nur allein solche Theile zum Saugen hat; so ist es klar genug, daß solches zur Ernährung der übrigen bestimmt, oder daß es mit einem Worte der Kopf des Thieres sey.[i]).

Um aber der Stärke dieses Schlusses auszuweichen, werden vielleicht die Anhänger der Vallisnierischen Meynung zugeben, daß nur der Bandwurm, an welchem ich einen Kopf entdeckt habe, ein einziges Thier sey, mit dem langgliedrichten aber, oder mit dem vom Vallisnieri beobachteten, habe es eine andere Bewandniß.

Diese Antwort aber wäre die äusserste Nothwehr eines Streits, den man in die Länge ziehen wollte; wenigstens setzte sie eine sehr seltsame Begebenheit voraus; es gäbe nemlich in der Natur eine Wurmart, die zweyerley Gattungen unter sich habe: die eine bestehe, wie gewöhnlich aus einer Reihe von Gelenken, die andere aber aus einer Reihe von Würmen, die mit den Enden in einander eingepfropfet wären. Ich gestehe zwar, daß man deswegen noch nicht befugt sey, eine Meynung zu verwerfen, weil sie etwas sonderbares enthält. Es giebt genug solche sonderbare und ausserordentliche Begebenheiten, als man hier

i) Der Herr von Reaumür, dem ich meine Abhandlung vorher, ehe sie herauskam, vorlegte, hat den vom Kopfe des Bandwurms hergenommenen Beweis für einen der stärksten gegen die Vallisnierische Meynung gehalten, wiewohl solche auch durch meine übrigen angeführten Gründe, nach seinem Urtheil schon gründlich widerlegt sey.

hier anführt, die überdem erwiesen und ausgemacht sind; allein es hat der Vallisnierische Bandwurm, den man dem von mir beobachteten entgegen setzt, eben sowohl einen Kopf, und zwar eben einen solchen, der dem Kopfe des kurzgliedrichten vollkommen ähnlich ist. Wenigstens kann man solches aus der zu Ende des zweyten Abschnitts gegenwärtiger Abhandlung angeführten Beobachtung des Herrn Andry schliessen. Es ist zwar diese Beobachtung noch nicht so vollkommen erwiesen, als es zu wünschen wäre; indessen verdient sie doch alle Aufmerksamkeit, vornemlich wegen der Gleichförmigkeit mit derjenigen, welche ich bey der zweyten Gattung des Bandwurms zu machen das Glück hatte.

Nachdem ich also die Vallisnierische Meynung widerlegt habe; sollte ich nun auch noch die Couletsche Schrift untersuchen. Der Beyfall schien es zu erfordern, den Boerhave derselben gegeben hat. Doch diese Untersuchung würde mich zu weit von meinem Vorhaben abführen, und ich glaube übrigens, daß die Gründe, darauf ich die Einheit des Bandwurms gebauet habe, stark genug sind, die Hypothese des Coulets zu widerlegen, als welche keine bessere Gründe als die Vallisnierische vor sich hat, und im Grunde derselben vollkommen ähnlich ist.

Fünfte Frage.

Wächst der Bandwurm wohl aufs neue wieder, wenn er zerrissen ist?

Die Schriftsteller, welche mit dem Andry behaupteten, daß ein zerrissener Bandwurm wiederwachse, trugen einen Satz vor, welcher nicht sehr wahrscheinlich zu seyn schien, ehe man noch die Polypen, und andere durchs Zer-

schneiden sich vermehrende Insekten kannte. Allein heutiges Tages wundert sich Niemand mehr darüber. Wenn die Polypen und andere Wurmarten die Eigenschaft erhalten, sich nach dem Zerschneiden wieder zu ergänzen, weil sie bey ihrer Lebensart oft Gefahr laufen, einen Theil ihres Leibes zu verlieren; so muß der Bandwurm wohl ebenfalls dergleichen Vorrecht haben, weil er wie jene gleichen Zufällen unterworfen ist. Er verlieret oft durch die ziemlich heftigen Bewegungen der Gedärme, durch den Druck gewisser darin befindlichen Materien, durch die Wirkung der Arzneymittel, u. s. w. ganz beträchtliche Stücke seines Körpers.

Unterdessen muß man gestehen, daß wir von diesem Wiederwachsen des Bandwurms noch keine unmittelbare Beweise haben, und man kan deshalb dem Andry mit Recht vorwerfen: er habe diese Sache schon als gewiß angenommen, ehe er durch entscheidende Versuche davon überzeugt war [f]). Seine Worte lauten im I. Th. p. 203. folgendergestalt:

„Der Bandwurm zerreißt sehr leicht, wenn er aus „dem Leibe weggehet. Gehet nun nachher das äusserste „Ende, woran der Kopf sitzt, in den Leib zurück; so wächst „und treibt das abgerissene Ende wieder wie eine Pflanze. „Daher siehet man, daß Kranke einige Jahre lang Wurm„stücken von sich geben, bis endlich der Kopf mit weggehet; „und daß unter solchen Stücken zuweilen einige von so ausser„ordentlicher Länge sind, daß es kaum zu begreifen stehet, „wie sie alle zusammen in den Gedärmen bleiben können. „Ist der Wurm abgegangen; so zeigt sich an dem Orte, wo

f) Die hier dem Herrn Andry von mir vorgeworfene Uebereilung, ist ein Fehler, den ich selbst in meiner Stufenleiter der natürlichen Dinge begangen, indem ich darin den Bandwurm zwischen die Polypen und Gallinsekten setzte. S. den I. Th. der Insektol. nach der Vorrede p. 57.

„wo der Wurm wiedergewachsen, eine kleine länglichte „Naht, oder eine Art von Narbe, welche derjenigen ziem„lich ähnlich ist, die man zuweilen an jungen Bäumen an „den Orten bemerkt, wo sie beschnitten sind, und frisch ge„trieben haben.„

Ueber diese Stelle des Andry will ich einige Anmerkungen machen.

Die Knoten, die man an einigen Bandwürmen gewahr wird, geben zwar zu einer Muthmassung Anlaß, die der Meynung günstig ist, als wenn der Bandwurm auf eben die Art, wie die Polypen, und andere Insekten, die sich aus zerschnittenen Stücken wieder ergänzen, wiederwachse; indessen aber bleibt es noch immer zu beweisen übrig, daß diese Knoten sowohl, als die übrigen ähnlichen Ungleichheiten l) von keiner andern als von der vom Andry angegebenen Ursach herrühren.

Dieser Beweis ist eben so wenig überzeugend, als der, welchen unser Verfasser von den Wurmstücken hernimmt, welche einige damit behaftete Personen von Zeit zu Zeit von sich gegeben haben. Denn das Insekt ist so dünne, und die Höhlung der Gedärme so geräumig, daß man leicht begreifen kann, wie ein 20 oder 30 Ellen langer Wurm, der Erfahrung zu Folge, auf einmal darinnen Platz haben können. Ueberdem ist es noch nicht ausgemacht, ob alle diese, vom Andry angeführten Stücke, zu einem und eben demselben Bandwurme gehöret haben.

Eben so wenig ist es gewiß, ob nicht ein Bandwurmstück, ohnerachtet es keinen Kopf hat, ein ganzer Wurm werden könne. Die Aehnlichkeit, die man zwischen dem Bandwurm und den ohnfüßigen Würmen, die sich wie abgeschnit-

l) Einige Beyspiele davon habe ich im II. Abschn. dieser Abhandlung angeführet.

geschnittene Stücke vermehren, annehmen mögte, ist dieser Meynung sehr zuwider. Andry hatte ja sein Buch lange vor der Entdeckung dieser Art von Insekten geschrieben.

Nach der jetzt angeführten Stelle, schlägt Andry einen sinnreichen Versuch vor, um sich zu versichern, ob der zerrissene Bandwurm wiederwachse.

„Man müste sagt er, ein feines seidenes, und mit „Haaren durchflochtenes Schnürchen, damit es nicht ver„faule, durch das erste zum Vorschein kommende Band„wurmstück ziehen. Vermittelst einer Nadel müste man „es oben so weit als möglich durchziehen, wenn der Wurm, „an statt weiter heraus zu kommen, anfienge zurückzuge„hen. Hernach müste man in das Schnürchen eine ziem„lich breite Schleife schürzen, und ohne das Abreisen des „Wurmes abzuwarten, ihn drey Finger breit unter dem„selbigen abreisen, so daß das Stück, durch welches der „Faden gezogen worden, sammt dem Schnürchen in des „Kranken Leib zurückgehen könne. Vier Wochen nachher „müste man dem Kranken ein Abtreibungsmittel gegen den „Wurm eingeben, und wenn er abgienge, nachsehen, ob das „Stück mit der Schnur auch abgegangen wäre. Im Fall „dieses nun geschehen, so müste man genau untersuchen, ob „der Wurm unter dem Faden länger geworden, als er vorher „nach dem Zerreissen bey seinem Einkriechen war, u. s. w.„

Dieser Versuch könnte die Frage glücklich entscheiden. Ich würde aber lieber einen sehr dünnen Golddrath statt des vom Andry vorgeschlagenen Fadens, darzu nehmen. Es kann selbiger meines Erachtens verschiedene Zufälle aushalten, wodurch dieser verderben würde. Doch dem sey wie ihm wolle; so könnte man auch noch versuchen, einige nach verschiedenen Richtungen zerschnittene Bandwurmstücken

cken in die Gedärme eines Hundes zu bringen. Ich würde mich zu diesem Ende einer hölzernen, und mit geöhltem Leder überzogenen Röhre bedienen. Diese Röhre würde ich in das Intestinum rektum des Hundes stecken, und alsdenn die zubereiteten Wurmstücke durch dieselbe hineinschlupfen lassen.

Es wäre auch noch ein anderer Versuch zu machen, wenn man ein hervorgetretenes Ende eines Bandwurms, wie bey dem Andryschen Versuche, der länge nach theilte, und es hernach wieder beykriechen liesse. Dadurch könnte man erfahren, ob es mit dem Bandwurme, wie mit den Polypen beschaffen sey.

Sechste Frage.

Ist nur immer ein einziger Bandwurm seiner Art in einem Leibe vorhanden?

Man hat den Bandwurm deshalb den Einsiedler (Solitaire) genannt, weil man geglaubt, es befinde sich niemals mehr, als ein einziger seiner Art in einem und eben demselben Leibe. Herr Herrenschwand hat mich in den Stand gesetzet, das Gegentheil zu versichern, indem er mir zwey Bandwürme zeigte, deren jeder einige Ellen lang, und beyde auf einmal von einer einigen Person abgegangen waren. Sie gehörten zu den Bandwürmen mit kurzen Gelenken, die wie gewöhnlich, vorn in einen dünnen Faden zulaufen. Dieser letztere Umstand erweiset unwidersprechlich, daß es zwey wirkliche Würme waren. Ob sie aber aus zwey Eyern ausgekommen, oder durch die Theilung eines einzigen Bandwurms entstanden waren; solches bleibt noch unentschieden [m].

 Zusatz

m) Darf ich hier, wo sich ein Bonnet nichts zu entscheiden getrauet, eine Muthmassung wagen; so würde es diese seyn, daß

Zusatz des Uebersetzers.

Ob ich gleich nie Gelegenheit gehabt habe, einen Bandwurm zu beobachten, da er in unseren Gegenden ziemlich selten zu seyn scheint; so will ich doch zum Beschluß dieser fürtreflichen Abhandlung eines Bonnets noch einige besondere Umstände von diesem seltsamen Wurme beyfügen.

1. Unter allen Muthmassungen, wie er in den Leib eines Menschen kommt, scheint mir die am wahrscheinlichsten zu seyn, daß er aus den Schleyen, oder Hunden in den Menschen übergehe, ob wir gleich die gewisse und eigentliche Art, wie solches geschehe, noch nicht bestimmen können. Denn sollte es vermittelst der Eyer geschehen, so stelle man sich vor, wie diese durch Kochen, Braten, und andere Zubereitung der Speisen so verändert werden, daß wenn sie auch mit diesen in den Leib kämen, doch nicht leicht zu vermuthen wäre, daß sie auskommen möchten. Da aber erwiesen ist, daß der Bandwurm lebendig bleibt, wenn ihm gleich ein Stück abgerissen wird; ja da man fast allen Anzeigen nach schliessen kann, daß er wiederwachse; so darf meines Erachtens nur ein Stückchen Bandwurm in den Magen kommen: so wird er sich bald in seinem Elemente entwickeln und grösser werden.

2. Man setze mir hier nicht entgegen; können die Eyer das Kochen und dergleichen nicht ertragen; so wird auch der Bandwurm, wenn er entweder in Fischen mitgekocht ist, oder in den warmen menschlichen Magen kommt

daß ich das letztere für wahrscheinlicher als jenes halte, weil die Zahl der Bandwürme, wenn sie aus Eyern entstünden, in einem Leibe häufiger seyn würde, und es in unseren Tagen besonders durch die Beobachtungen eines Müllers in Kopenhagen beynahe erwiesen zu seyn scheint, daß sich alles, was zum Wurmgeschlechte gehöret, durch Zertheilen vermehre. Ueb.

kommt, eben so wenig das Leben behalten. Ich kann Beyspiele des Gegentheils anführen, darüber ich selbst erstaunt bin. Es kann der Bandwurm einen so hohen Grad von Hitze ausstehen, daß ihm auch das Kochen in den Fischen nichts schadet. Rosenstein hat nebst sieben andern Zeugen in einem gekochten Fische noch einen lebendigen und sich regenden Bandwurm gefunden. Coulet hat die Askariden in siedend heisses Wasser gethan, und sie sind nicht gestorben. Man hat dieses mit dem Bandwurme auch versucht, und kochend heisses Wasser in einer Schaale über ihn hergegossen. Er hat sich darin ganz wohl befunden; in kaltem Wasser aber ist er gar bald gestorben. Daher bedient man sich auch heutiges Tages, bey der Cur so viel mir bekannt ist, ausser den Abführungsmitteln, der mineralischen Brunnen, um durch die Kälte des Wassers den Wurm zu schröcken, auch wohl gar zu tödten. Wäre es nun möglich, das kalte Wasser unmittelbar in die Gedärme zu bringen; so würde auch gewiß dadurch allein der Wurm schon können abgetrieben werden.

3. Ich will zuletzt noch die sonderbare Entdeckung des berühmten Königs anführen. Er legte einen Bandwurm oben auf die Hand, die ganz kalt war, und worauf er einige Tropfen Milch gesprenget hatte. Hierauf kroch der Wurm queerüber. Die Erhöhung oder die Warze an der Seite, fieng an aufzuschwellen; die Rände umher dehnten sich aus, und wurden zehnfach grösser. Er nahm hierauf ein Augenglas zu Hülfe, und sahe aus dieser aufgeschwollenen Warze einen Saugerüssel hervortreten, etwa fünfviertel Linien lang, am Ende bräunlich, und sich nach einem Milchtröpfchen hinbewegen. Da nun Herr König hierauf

hierauf den eben gegenwärtigen Herrn Herrenschwand mit lauter Stimme herbeyrief, ihm diese ungewöhnliche Erscheinung zu zeigen; so versicherte ihm derselbe, daß er eben dasselbe wahrnähme. Inzwischen zog der Wurm seinen Rüssel plötzlich wieder ein, indem ihm entweder die Kälte zu empfindlich war, oder weil ihn das laute Rufen geschreckt hatte. Eine Beobachtung, welche sonder Zweifel beweiset, daß die Stigmate oder Wärzchen die Stelle eines Mundes vertreten. Da nun der breite Bandwurm auf jedem Gelenke dergleichen Wärzchen hat; so entstehet daher die Vermuthung, daß derselbe mit allen seinen Gelenken saugen, und sie statt eines Mundes gebrauchen könne. Wie glücklich ist unser Jahrhundert, daß wir darin vieles als wahr erkennen, was vordem nicht einmal für wahrscheinlich gehalten wurde?

4. Sollte man aber wohl glauben, daß auch die Raupen eine gewisse Art von Würmen bey sich hätten? Ich meyne hier nicht, die Maden oder Würme der Schlupfwespen, die ihre Eyer in die Haut derselben einquartieren; sondern ich berufe mich auf die seltsame Erfahrung, die Roesel davon gehabt hat [n]). „Es widerfuhr mir etliche „Jahre nach einander, daß mir von diesen Wolfsmilch-„raupen, einige unvermuthet, und ohne daß ich vorher „eine Krankheit an ihnen merkte, dahin starben. Sie „zerflossen bald nach ihrem Tode in eine Fäulniß, und „endlich krochen aus jeder 3 bis 4 von den sogenannten „Zwirnwürmen heraus, welche zum Theil über sechs „Zoll lang, und schlangenweise in einander verwickelt „waren, bald aber nach der Hand starben und vertrockneten.„

n) Insektenbelustigung I. Th. Nachtvögel I. Klasse No. III. pag. 21.

II. Abhandlung o).

Von einem neuen Theile, den einige Raupenarten mit einander gemein haben.

Derjenige Raupentheil, welchen ich in gegenwärtiger Abhandlung beschreiben will, ist eine Art von Warze, oder fleischigtem Horne, das unter dem ersten Ringe, zwischen der Unterlippe und dem ersten Paar Füsse liegt. Gemeiniglich ist dieser Theil in den Leib eingezogen; er kommt aber zum Vorschein, wenn man die Raupe am ersten Ringe etwas drückt p).

Verschiedene Raupenarten haben diesen Theil mit einander gemein. Hier folgt ein Verzeichniß von Raupen, die ich in dieser Absicht beobachtet habe, und an deren mit einem Stern bezeichneten Gattungen besagter Theil zu finden ist.

Erste Klasse.

Grosse und glatte.

I. Die schöne Raupe auf der Wolfsmilch mit schmalen Cypressen ähnlichen Blättern. Memoires pour

o) Es stehet diese Abhandlung im II Bande der *Memoires* de Mathematique et de Physique etc. pag. 44. Ueb.

p) Ich entdeckte diesen Theil 1739, und habe meine Gedanken darüber noch in eben dem Jahre dem Herrn von Reaumür mitgetheilet.

pour servir à l'histoire des Insectes par Mr. de *Reaumur* à Amsterd. gr. 12. 1737. Tom. I. Pr. Part. Pl. 13. fig. 1. q).

II. Die Raupe, welche sich in den Todtenkopf verwandelt r). *Reaumur* Tom. I. Pl. 14. fig. 2. Tom. II. Pl. 24. fig. 1.

III. Die Raupe mit Buckeln, auf den Birnbäumen, von welcher das grosse Nachtpfauenauge kommt s). *Reaumur* Tom. I. Pl. 48. fig. 1.

IV. Die Raupe, von welcher das mittlere Nachtpfauenauge entstehet. *Reaumur* Tom. I. Pl. 50. fig. 1.

V. Die Raupe, von der das kleine Nachtpfauenauge herrühret. *Reaumur* Tom. I. Pl. 49. fig. 1.

VI. Der

q) *Linné* S. N. ed. XII. p. 802. no. 19. Euphorbiae Sphinx: habitat in Esula.

Ledermüllers Nachlese seiner mikroskopischen Gemüths- und Augen-Ergötzung 1762. pag. 48. Tab. 26. 27. 28. 29.

Diese hier gemeynte Wolfsmilchraupe heißt auch sonst die Hundespore. Die Wolfsmilch, die sie am liebsten frißt, hat schmale Blätter. Eine andere Art hat runde Blätter, die sie nicht so gern frißt. Jenes ist die Esula vulgaris, maior, cyprarissina, siue Tithymalus magnus, multicaulis. S. Roesels Insektenbel. Nachtvögel I. Kl. no. III. p. 18. Ueb.

r) *Linné* S. N. ed. XII. p. 799. no. 9. *Sphinx Atropos.* Sulzers Kennzeichen der Insekten Tab. 15. fig. 88. Ueb.

s) *Linné* S. N. ed. XII. p. 810. n. 7. *Phalaena pavonia* maior et minor habitat in Rosa, Rubo, Vlmo, Corylo, Salice, Pyro. Ueb.

VI. Der Sphinx t). *Reaumur* Tom. II. Pl. 20. fig. 1.

VII. Der Seidenwurm.

VIII. Eine Raupe, die ich die Eidechse genennet habe, weil sie in der Gestalt ihres Vordertheils dem Kopfe einer Eidechse ziemlich ähnlich ist. Sie kommt ihr auch in den Farben und in der Art, wie diese vertheilet sind, gleich. Goedart nennet sie den Elephanten. Sie ist in der Listerschen Ausgabe No. 26. abgebildet u).

IX. Eine Raupe, welche Eidechsenfarben hat, und sich in den Nachtvogel der ersten Klasse verwandelt, der im *Reaumur* Tom. I. Pl. 13. fig. 8. vorgestellet ist x).

X. Die Raupe unter No. 24. beym Goedart nach der Listerschen Ausgabe y).

XI. Die schöne Fenchelraupe z). *Reaumur* Tom. I. Pl. 30. fig. 2.

XII. Ei-

t) Diese vom Bonnet schlechtweg Sphinx genannte Raupe, ist die Ligusterraupe, von welcher der grosse und schöne Ligustervogel entstehet. *Sphinx* Ligustri *Linn.* S. N. ed. XII. p. 799. no. 8. Ueb.

u) *Linné* S. N. ed. XII. p. 800. no. 12. *Celerio.* Ueb.

x) *Linné* S. N. ed. XII. p. 798. no. 6. *Conuoluuli.* Ueb.

y) *Linn.* S. N. ed. XII. p. 796. no. 1. *Sphinx ocellata.* Ueb.

z) Mit Recht heißt die Fenchelraupe eine schöne Raupe, weil sie mit den schönsten Farben gezeichnet ist. Es ist die Larve des *Machaon Linnaei* S. N. ed. XII. p. 750. n. 33, von welcher der schöne Tagvogel kommt, den man den Schwalbenschwanz nennet. Das sonderbarste an diesen Raupen sind die langen Fühlhörner, die sie eingezogen halten, und nicht eher ausstecken, bis man sie unsachte anrührt, und sie aufgebracht werden. Alsdenn strecken sie dieselben aus, und spritzen einen scharfen Saft von sich. Man sagt, daß sie sich dadurch gegen die Schlupfwespen wehren, wenn diese ihre Brut in ihren Balg legen wollen. S. Roesels Insektenbelust. Tagvögel II. Kl. No. 1. p. 3. Ueb.

XII. Eine Raupe, deren Körper beynahe wie die Blutigel ganz dünne zugehet. Ihre Farbe ist ein schönes Grün, und sie ist im Monat Julius auf den Weiden anzutreffen. Sie verwandelt sich mitten in den zusammengerollten Weidenblättern.

* XIII. Eine Raupe, die in Ansehung des Körpers und des Ganges viel ähnliches von denen Spannmessern hat, die man im Julius auf der Eiche findet, und die recht so aussehen, als die jungen Eichenzweige.

* XIV. Eine Celadongrüne Raupe mit vier Streifen längs den Rücken herunter, davon zweye gelb und zweye weißlich sind, wozwischen kleine schwarze Flecke liegen. Man trift sie im Julius an, und sie verwandelt sich in der Erde in einen Schmetterling, der seine Flügel wie die Vögel trägt.

Glatte Raupen von der Mittelgrösse.

* XV. Eine Raupe, die man im Sommer auf der wilden Eichorie findet, und welche oben auf dem Rücken gelbe und schwarze Flecke hat. Uebrigens hat sie einen Spiegelpunkt, und macht sich ein Nest von Erde.

* XVI. Eine Raupe, die auf dem Rücken eine schöne Olivenfarbe, unter dem Bauche aber ein eben so schönes Columbingrau hat. Die Spitze der häutigten Fußschenkel ist weiß, das übrige des Fusses aber hornschwarz. Hinten trägt sie ein kleines ins gelbliche Grün spielende Horn. Endlich hat sie oben auf jedem Ringe vier schwarze Punkte, die gleichsam im Viereck liegen. Im August findet sie sich auf dem Grase. Sie kriecht sich in die Erde, spinnt sich da ein, und verwandelt sich in eine Puppe, die vorn eine Nase hat.

* XVII.

* XVII. Die schöne Raupe auf dem Wollkraut. *Reaumur* Tom. I. Pl. 43. fig. 3. [a]).

* XVIII. Die Raupe der Luzerne. *Reaumur* Tom. I. Pl. 40. fig. 11.

XIX. Die Raupe, die vom *Reaumur* Tom. I. Pl. 39. fig. 10. abgebildet ist.

* XX. Eine Raupe des Kirschbaums [b]). *Reaumur* Tom. I. Pl. 18. fig. 1. 3.

* XXI. Eine Raupe, die mir mit der im *Reaumur* Tom. I. Pl. 40. fig. 7. vorgestellten einerley zu seyn scheint.

* XXII. Eine Raupe, deren Grundfarbe ein schönes Colombin ist, mit Sammtbraunen Flecken beworfen, zwischen welchen schöne gelbe Streifen durchgehen. Im Junius findet man sie auf den Eichen gemeiniglich unter einem Gewebe von Seide, oder in einem zusammengewickelten Blatte.

* XXIII. Eine Raupe, die längs den Rücken gelblicht ist; auf dem Körper herunter gehen zwey weißliche Striche, und bey den Luftlöchern eine gelbe Streife. Im Julius wohnt sie auf der Eiche.

* XXIV. Die schöne Kohlraupe. *Reaumur* Tom. I. Pl. 28. fig. 8.

* XXV. Die Blumenkohlraupe. Dieses ist die 29. beym Goedart nach der listerschen Ausgabe.

* XXVI. Die Raupe, die auf den niedrigen Pflanzen und Suppenkräutern lebt. *Reaumur* Tom. I. Pl. 14. fig. 4.

* XXVII.

a) *Linné* ed. XII. p. 850 no 153. phal. *Verbasci*.
b) *Linn.* ed. XII. p. 826. no. 59. *Caeruleo cephala*. Ueb.

* XXVII. Die Weidenraupe, welche *Reaumur* Tom. II. Pl. 22. fig. 10. das Zickzack nennet.

XXVIII. Eine grasgrüne Raupe mit gelben Punkten besäet, welche wie die schöne Fenchelraupe ein Horn wie ein y gestaltet hat. Sie lebt auf den Weißdornen, und verwandelt sich in eine eckigte Puppe, die in einem seidenen Gürtel hänget. Sie verwandelt sich in einen geschwänzten Schmetterling.

* XXIX. Eine grüngestreifte Raupe, die man im August auf der Hauhechel (Ochsenbrech, arrête-boeuf, Ononis) findet.

* XXX. Eine Raupe, die auf dem 4, 5, 6 und 7ten Ringe vier fleischigte Buckeln hat.

* Kleine und glatte Raupen.

XXXI. Die Raupe der Jacobäe. *Reaumur* Tom. I. Pl. 16. fig. 1. c).

XXXII. Die Raupe, die inwendig in den Köpfen der Kartendistel lebt. *Reaumur* Tom. II. Pl. 39. fig. 10.

* XXXIII. Die gesellschaftliche Raupe auf den Apfelbäumen, Weißdornen, u. s. w. die sich ein Gespinnste wie ein Spinnewebe macht. *Reaumur* Tom. II. Pl. 12. fig. 1.

XXXIV. Die Raupe auf dem Wollkraut. *Reaumur* Tom. I. Pl. 18. fig. 14.

* XXXV. Die grüne Kohlraupe. *Reaumur* Tom. I. Pl. 29. fig. 4.

* XXXVI. Noch eine Raupe von eben demselben Kraut, die mir im *Reaumur* Tom. I. Pl. 16. fig. 12. abgebildet zu seyn scheint.

XXXVII.

c) *Linné* ed. XII. p. 839. no. III. Ueb.

XXXVII. Eine Raupe auf dem Wintergrün, die ich die Wanze genennet habe, weil sie fast eben so riecht.

* XXXVIII. Eine Raupe, welche die Weidenblätter zusammenwickelt, und sich daraus ein Gespinnste, wie ein Schiff macht.

Grosse und rauche Raupen.

XXXIX. Die Raupe auf den Korneelkirschenblättern, auf den jungen und alten Haagbuchen. *Reaumur* Tom. I. Pl. 35. fig. 1.

XL. Die Raupe auf den Raasen, die zur vorigen Gattung gehört.

XLI. Der Igel. *Reaumur* Tom. I. Pl. 36. fig. 1.

Die rauchen von der Mittelgrösse.

XLII. Der Haase. *Reaumur* Tom. I. Pl. 11. fig. 16. lebt auf dem Weine und Gartenkräutern.

XLIII. Die gemeine. *Reaumur* Tom. I. Pl. 6. fig. 2.

XLIV. Die Raupe, welche der gemeinen ähnlich ist. *Reaumur* Tom. I. Pl. 16. fig. 8.

XLV. Die gesellschaftliche Fichtenraupe. *Reaumur* Tom. I. Pl. 7. fig. 3.

XLVI. Die Raupe mit Ohren. *Reaumur* Tom. I. Pl. 24. fig. 1.

Grosse und halbrauche Raupen.

XLVII. Die Libereyraupe [b]). *Reaumur* Tom. I. Pl. 5. fig. 7.

b) Weil sie solche Streifen an sich hat, wie die Libereybedienten auf ihren Kleidern tragen. Ueb.

XLVIII. Die Raupe des Mehlbaums (Viburnum) die 82te des Goedarts nach dem Lister.

XLIX. Die gesellschaftliche Sahlweidenraupe, die sich kein Gespinnste macht, des Goedarts 95te.

L. Die Raupe, die sich ein Gespinnst wie eine Eichel macht. Sie lebt eine geraume Zeit gesellschaftlich. *Reaumur* Tom. I. Pl. 32. fig. 11.

* LI. Die Raupe im *Reaumur* Tom. II. Pl. 2. fig. 5.

Halbrauche von der Mittelgrösse.

* LII. Die Raupe auf der Osterlucey. *Reaumur* Tom. I. Pl. 37. fig. 11.

* LIII. Die schwarze Dornraupe der Nessel. *Reaumur* Tom. I. Pl. 25. fig. 3.

* LIV. Die grün und braungestreifte Dornraupe der Nessel. *Reaumur* Tom. I. Pl. 26. fig. 1.

* LV. Die gemeine Rüsterraupe.

* LVI. Die Raupe, die wegen ihrer seltsamen Farbenmischung im französischen die Bedaude heißt. *Reaumur* Tom. I. Pl. 27. fig. 1.

* LVII. Die Raupe auf den Disteln mit Bärenklaublättern. *Reaumur* Tom. I. Pl. 26. fig. 8.

Kleine und halbrauche Raupen.

* LVIII. Eine braune Raupe, deren Geschichte mir noch unbekannt ist, die ich nur hieher setze, weil es unter dieser Art welche giebt, die den besagten neuen Theil haben.

Vierte Klasse.

* LIX. Die grosse Raupe der Sahlweide mit Hörnern. *Reaumur* Tom. II. Pl. 21. fig. 1.

Fünfte

Fünfte Klasse.

*LX. Die Raupe auf den Hülsenkräutern. *Reaumur* Tom. II. Pl. 26. fig. 1.

Sechste Klasse.

Grosse und glatte.

LXI. Ein Spannmesser wie ein Stückchen höckrigtes Holz, die man im Julius auf der Eiche findet. Ihre Farbe kommt mit den Eichzweigen überein. Sie kriecht in die Erde, wenn sie sich verwandeln will, und ist derjenigen ähnlich, die im *Reaumur* Tom. II. Pl. 27. fig. 17. abgebildet ist.

LXII. Ein grüner Spannmesser, wie ein Stückchen Holz, die man im Julius auf der Zachweide antrift, und die auch in die Erde gehet, um sich zu verwandeln.

Alle bisher beschriebene Raupenarten sind um Tonex herum gefunden, einer kleinen Stadt in einer angenehmen Lage, drey Viertelmeilen von Genev gegen Morgen, wo ich mich größtentheils im Jahre aufhalte. Hier sind die Folgerungen, die aus dem vorhergehenden Verzeichnisse fliessen.

1. Daß unter 62 Raupengattungen, 31 Arten den neuen Theil haben.

2. Daß ich diesen Theil bey allen rauchen vermißt habe.

3. Daß ich ihn an den sehr grossen eben so wenig gefunden habe.

Neue Versuche werden uns zeigen, wie wir diese Folgerungen beurtheilen sollen.

Es zeigt sich aber der Theil, den ich hier beschreibe, unter mehr, als einer merkwürdigen Gestalt; man

kann hier zwey Arten der Verschiedenheit annehmen.

Die erste bestehet darin, daß man diesen Theil beynahe als ein halbrundes Knöpfchen erblickt.

Die andere Art ist nicht so einfach. Das Augenglas siehet hier drey besondere Stücke, die auf eben die Weise, wie die Schneckenhörner, eins ins andere gehen. Sie werden desto dünner, je mehr sie an Länge zunehmen.

Dasjenige Stück ist das dickste, das den andern zur Unterlage dienet, und welches unmittelbar hierauf folget, ist etwas dünner. Das äusserste Stück läuft spitz zu, und diese drey Stücke machen zusammen gleichsam ein Horn aus.

Die erste Art habe ich nur an drey Raupenarten, an der XXIV, XXXV, und LI gefunden; die andere hingegen habe ich an 25 Gattungen der ersten, vierten und fünften Klasse bemerkt.

Aus der Grösse, Gestalt, Lage, Anzahl u. s. w. dieser beyden Arten kann man wieder Kennzeichen hernehmen, sie nochmals zu theilen.

Ueberhaupt ist das Horn in der Länge den beyden ersten Füssen gleich, bisweilen aber auch noch länger. So ist es bey No. XIII, XIV, und XVII. Das Horn der XIV Raupe hat ohngefähr zwey Linien.

In der Grösse kommt das Horn nicht immer mit der Grösse der Raupen überein.

Es giebt Hörner, die man für ein Werkzeug, Faden durchzuziehen, halten sollte. Das Horn der XIII Raupe gleicht ziemlich an Gestalt und Farbe einer Nesselspitze.

Wenn

Wenn man die beyden Raupenarten, XXXV und XXXVI, vorn stark drückt; so kommt an dem Ende des Horns zu äusserst ein länglichtes Körperchen hervor, das so durchsichtig ist, als ein Cristall.

Zuweilen bemerkt man am Horne sowohl, als an dem halbrunden Knöpfchen, dergleichen kleine Wärzchen, wie auf dem ganzen Körper des Insekts herumliegen.

Bey den meisten Raupenarten liegt der neue Theil recht zwischen der Unterlippe, und dem ersten Paar Füsse; es giebt aber welche z. E. LI, wo er näher dem Munde, als den Füssen liegt.

Zuweilen hat das Horn da, wo es aus dem Leibe hervorgehet; verschiedene Richtungen, doch man kann dieses der Art zuschreiben, wie etwa die Raupe gedrückt ist.

Wenn der erwähnte Theil in den Leib einzogen ist; so siehet man an dessen statt eine kleine mit dem Munde parallel gehende Spalte. Bey einigen Arten, als XXIII, XXVII, und LIX, ist sie sichtbarer, als bey andern.

Das halbrunde Knöpfchen ist nicht einfach, wie ich bisher dafür gehalten habe. An drey obenerwähnten Raupenarten, als XXXIV, XXXV, und LI habe ich ein doppeltes gefunden. Sie sassen dichte bey einander; allein je mehr sie in die Höhe gehen, desto mehr gehen sie auch von einander ab. Ihre Unterlagen berühren sich, wenn man die Raupe, doch ohne ihr zu schaden, so stark, als möglich, gedrückt hat.

Das Horn selbst ist viel zusammengesetzter, als dieses halbrunde Knöpfchen. Ich habe es bey drey Raupenarten, als bey XXIII, XXVII und LIX, vierdoppelt gesehen. Diese vier Hörner liegen zu äusserst der Spalte Paarweise, und jedes Paar formirt gleichsam eine Gabel.

Drückt man die Raupe XXIII stark; so kommt um der Spalte herum eine Art von Rande oder fleischigtem Wulst hervor.

Allein worin wird nun die Absicht dieses erwähnten neuen Theils an den Raupen bestehen? Sollte das Horn wohl ihr Werkzeug zum Spinnen seyn? Mit dieser Muthmassung stimmen meine Beobachtungen nicht wohl überein. Ich habe die Raupen, welche dieses Horn hatten, sehr aufmerksam untersucht; besonders wenn sie ihr Gespinnste machten, aber niemals bemerkt, daß es ihnen die Dienste des Ziehwerkzeuges leiste. Habe ich das Horn sehr stark gedrückt; so ist an der äussersten Spitze nur ein heller Saft hervorgequollen. Das halbrunde Knöpfchen endlich hat ebenfalls mit einem Ziehwerkzeuge keine Aehnlichkeit.

Ich habe mich aber glücklich überzeugt, daß das Horn zu dem Leben des Insekts nicht nöthig sey. Ich habe es zwölf Dornraupen, LIV abgeschnitten. Sie haben alle diese Operation sehr gut ausgehalten, und sich hernach wie gewöhnlich in Puppen verwandelt.

Eine gleiche Probe habe ich an fünf Blumenkohlraupen, XXV gemacht; und es schadete ihnen so wenig, als den vorigen. Jene frassen gleich nachher sehr begierig. Nach einigen Tagen krochen dreye davon in die Erde; die andern aber blieben noch oben. Da aber die Erde zu trocken seyn mochte; so hat sich keine verwandelt.

Man müste nun diese Versuche mehrmal verändern und wiederholen. Insonderheit müste man untersuchen, ob das Abschneiden des Horns auf den Schmetterling keinen Einfluß habe.

Uebri-

Uebrigens wird man diese Versuche dadurch noch sicherer anstellen können, wenn man die Raupe einige Minuten in kalt Wasser legt. Sie verlieret darin die Bewegung und Empfindung; sie wird weicher, und man wird sie, ohne ihr zu schaden, weit stärker drücken können.

Es hat auch der Herr von Reaumür [e]) an einer Wassermotte, die zu dem Wurmgeschlecht gehöret, einen Theil entdeckt, der mit dem bisher beschriebenen viel ähnliches hat. Von demselben muthmaßt dieser berühmte Akademist, daß er ein Ziehinstrument sey. Er setzt aber hinzu, daß er sich durch keine weitere Beobachtungen davon habe überzeugen können.

Ich habe über die grosse Hornraupe der Sahlweide einige ähnliche Beobachtungen angestellet; die ich mir aber in einer andern Abhandlung zu beschreiben vorbehalte.

e) Memoires sur les Insectes Tom. III. Pl. 13. fig. 1. pag. 165. de l'ed. in 4. und der Ausgabe in gr. 12. Tom. III. Prem. part. pag. 255.



III. Abhandlung f).

Von der grossen Raupe der Sahlweide mit dem gegabelten Schwanze,

worin bewiesen wird, daß der Saft, den diese Raupe von sich spritzt, eine wirkliche und sehr wirksame Säure sey.

Es ist diese Raupe von ganz sonderbarer Gestalt, und kommt fast mit einer Fischgestalt überein. Am Vordertheile ist sie nach Proportion des Körpers dicke; hinten aber ist sie dünner, und läuft in zwey schuppichten Röhren zu, in deren jeder ein fleischigtes Horn steckt, das das Insekt, wenns nöthig ist, hervorstrecken kann.

Ich habe nur eins von den besondern Kennzeichen dieser seltsamen Raupe anzeigen wollen; der Herr von Reaumür g) aber hat sie mit der ihm eigenen Deutlichkeit und Genauigkeit beschrieben. Ich will hier nur ganz kurz anführen, was ich neues und wichtiges daran gefunden habe.

Das Ey dieser Raupe hat nichts besonderes, es ist weiß, einförmig und linsenartig gestaltet. Sie pflegt auch ihre Eyer nur ganz unordentlich auf den Weidenblättern herumzulegen. Gemeiniglich sinds zwey Haufen, da einer aus fünf, der andere aus dreyen bestehet.

Vor dem Einspinnen häutet sie sich wenigstens dreymal, dazu sie sich aber auf folgende Art vorbereitet, daß sie den Ort, wo sie sich niedergelassen, mit Seide überziehet. Einige Augenblicke vor der Häutung macht sie mit den

f) Sie stehet im II. Bande der Memoires de Mathematique et de Physique etc. pag. 276. und ist vom 3. Julius 1751. Ueb.

g) Memoires sur les Insectes. Tom. II. Mem. 6. Pl. 21. fig. 1. 3. *Vinula Linnei.* ed. XII. p. 815. no. 29. Ueb.

den schuppichten Röhren und Füssen verschiedene Bewegungen, und bemühet sich, die Haut, womit selbige noch bedeckt sind, loszumachen. Endlich zerplatzt die Haut, aber nicht auf dem Rücken, sondern an der Seite.

Bey der dritten Häutung fallen die Warzen, die das Insekt vorn am Kopfe hat, gleichsam wie Katzenohren herunter; an deren statt zwey schwarze Flecke zum Vorschein kommen. Aus diesem Umstande erhellet, daß diese und des Herrn Reaumürs Raupe zu einer Gattung gehöre.

Drückte ich die Röhren, wo sie unten auf der abgelegten Haut sitzen; so konnte ich die Hörner eben so heraustreten lassen, wie es die Raupe selbst zu thun pflegte. So bald ich aufhörte zu drücken, so krochen sie von selbst wieder in ihr Futteral zurück. Es sind aber alsdenn diese Hörner nicht mehr so roth, als wenn sie noch an dem Insekte sitzen, sondern weißlich.

Eine von diesen Raupen lebte nur noch einen Tag, als ich ihr die Röhren unten rein weggeschnitten hatte.

Nicht lange nach der Häutung schickt sich die Raupe an, die abgelegte alte Haut aufzufressen. Hierbey ist dieses das sonderbarste, daß sie die härtesten Theile: die Röhren, das Gehirn, die Zähne, und die schuppichten Füsse zuerst verzehret. Sollte nicht vielleicht eine so seltsame Nahrung für den schwachen Zustand, darin die Raupe durch das Häuten versetzt ist, ein gutes Stärkungsmittel seyn h)?

Diese

h) Da sie nach der letzten Häutung die alte Haut auffrißt; so scheint es nicht unwahrscheinlich zu seyn, ob nicht auch die harten Theile, die sie besonders verzehrt, zu einer neuen Anlage gewisser Theile entweder bey der Puppe, oder bey dem Schmetterlinge dienen können. Denn so viel ich mich erinnere,

Diese Raupe ist nicht die einzige, welche ihre alte Haut verzehret. Ich habe solches auch an der schönen Wolfsmilchraupe i), an der Raupe auf dem Wollkraut No. XVII. und an einer Raupe des Kirschbaums No. XX. bemerkt. Eine Wolfsmilchraupe fraß sogar den Magen einer andern auf, die ich erst zerschnitten hatte. Die Raupe, die ich in der angezogenen Schrift no. XLI den Igel genannt, fraß eine andere todte Raupe auf. So sahe ich auch, daß eine andere Raupe no. LI. sobald sie ausgekrochen war, die übrigen Raupeneyer von ihrer Art aufnagte, und also dadurch die Geburt dieser Raupen beschleunigte.

Herr Bazin, Correspondent der Akademie, ein fürtreflicher Beobachter, hat dergleichen schon vor mir an einigen Raupen wahrgenommen. Ich wußte es aber noch nicht, als ich meine Beobachtung dem Herrn von Reaumür vorlegte; denn die Bazinsche war noch nicht erschienen.

Wenn die Gabelschwanzraupe völlig ausgewachsen; so macht sie sogleich ihr Gespinnste. Sie ziehet mit ihren scharfen Zähnen von der Weide, worauf sie gelebt, oder von der Schachtel, worin man sie aufbehalten, kleine Stückchen ab, welche sie mit Seide zusammenbindet. Um nun diese Stückchen desto vester mit einander zu verbinden;

binden;

innere, hat man nicht angemerkt, daß sie bey den ersten Häutungen die alte Haut verzehren sollte. S. Bonnets Betrachtung über die Natur IX. Th. XII. Hauptstück. p. 284. Man hat davon in der Natur noch einige Beyspiele. Der Krebs verzehret bey seiner Häutung den alten Magen. Das Huhn frißt sein eigen Ey, wenn es krank ist, u. s. w. Ueb.

i) Siehe die Abhandlung von einem neuen Theile an einigen Raupenarten. No. I.

binden, nimmt sie selbige ins Maul, behält sie darin eine Zeitlang, und macht sie ganz naß. Dadurch erlangt das Gespinnste eben solche Dichtigkeit, wie beynahe das Holz hat.

Ihre Seide scheint mir von besonderer Beschaffenheit zu seyn. Es ist beynahe nur ein sehr zäher, und Fadenweise gezogener Leim. Es kommt derselbe aus zwey Gefässen, die über dem Magen liegen, und davon zwey Drittel in der Länge einnehmen. Hier machen sie verschiedene Krümmungen, die in der Lage etwas ähnliches mit den Brustblättern haben. Ich habe diese Gefässe mit leichter Mühe von den andern abgesondert, und in Weingeist erhalten.

Betrachtet man diese Raupe vorwärts, und zu der Zeit, wenn sie den Kopf unter den ersten Ring gezogen; so bemerkt man zwischen der Unterlippe, und dem ersten Paar Füsse eine länglichte Queerspalte, die ohngefähr anderthalb Linien lang ist. Drückt man sie vorn, so siehet man aus dieser Spalte einige helle Safttropfen herausspritzen, die einen sehr starken Geruch haben, wie Ameisen von sich zu geben pflegen. An den Lippen der Spalte wird man ein kleines Zittern gewahr. Drückt man stärker, so kommen zu äusserst an der Spalte zwey konisch gestaltete Körperchen hervor, welche immer weiter von einander abstehen, je weiter sie hervortreten, und auf der Spalte selbst erhebt sich denn eine Art von Wulst.

Hieraus erhellet, daß besagter Theil gerade eben derselbe sey, wovon in der vorher angeführten Abhandlung geredet ist, wohin ich also den Leser verweise.

Drückte ich eine Raupe dieser Gattung, die ihr Gespinnste eben fertig gemacht, vorn sehr stark; so sahe ich inwen-

inwendig aus der Spalte sammt den vier erwähnten Hörnerchen eine Blase wie eine kleine Erbse dick von violetter Farbe herauskommen, an der man verschiedene Aeste von silberweissen Gefässen wahrnahm, die wohl nichts anders als die Luftröhren seyn konnten. Versuchte man diese Blase ganz herauszuziehen, so folgte ein langes Gefäß nach, welches abriß, und die Blase selbst fiel wegen des herausgeflossenen Safts zusammen.

Vorzüglich verdienet dieser Saft, welchen die sonderbare Weidenraupe von sich spritzt, untersucht zu werden. In dieser Absicht habe ich einige Proben gemacht, die ich hier kurz beschreiben will. Ich würde deren mehrere angestellt haben, wenn ich dergleichen Raupen genug hätte bekommen können. Sie sind aber selten, und der wenige Vorrath von Saft, den eine von sich giebt, ist bald erschöpft.

Ich ließ einigemal solche Safttropfen auf meine Zunge fallen, und hatte davon die Empfindung als wäre es der stärkste Weineßig.

Hierauf schnitt ich mich mit einem Federmesser etwas in Finger, und nachdem ich auf die Fläche desselben einen ziemlich starken Tropfen dieses Safts gethan; so brachte ich ihn in die Wunde, wobey ich die Vorsicht gebrauchte, die Ränder derselben von einander zu machen, damit er besser hineindringen konnte. Alsobald empfand ich einen fast unerträglichen Schmerz. Das Blut, das vorher aus der Wunde floß, blieb stehen, und bekam eine tiefere Farbe [r]).

Goß

r) Eine dergleichen Erfahrung habe ich einigemal an mir selbst gehabt, welche mich beynahe überzeugt, daß die Raupen alle einen corrosivischen, scharfen und beissenden Saft bey sich haben.

Goß man einen Tropfen dieses Safts in einigen Weingeist, so entstand eine ziemlich sichtbare Coagulation.

Ließ ich einen Tropfen davon auf blau Papier fallen: so wurde es augenblicklich roth; eine Stunde nachher aber bekam es seine vorige Farbe wieder. Der Salpetergeist gibt kein so lebhaftes Roth, doch hält sichs länger, und verwandelt sich hernach in Orange.

Ich habe auch von diesem Safte etwas auf wilde Cichorienblätter gethan, und sie sind gleich roth geworden, und hernach verwelkt. Diejenigen, auf welche ich Salpetergeist fallen ließ, wurden eben so geschwind, und eben so gut roth, da der Weineßig an diesen Blumen nur eine sehr geringe Veränderung hervorbringet.

Um aber das eigentliche Behältniß des erwähnten Safts, dessen Natur wir untersuchen, zu entdecken; so zerschnitt ich die Raupe.

Nach-

ben. Es geschahe vor einigen Jahren da die Stammraupen besonders häufig waren, daß ich viele davon in meinem Garten an den Franzbäumen zerschnitt. Bey einer glitschte mir das Messer ab, und es spritzte mir der grüne Saft der zerschnittenen Raupe ins Gesichte, besonders auf der rechten Seite um das Auge herum. Gleich anfänglich fühlte ich ein prickelndes Jucken und Brennen in der Haut. Es währte nicht lange; so war die ganze Stelle voll Bückeln, wie in der Nesselsucht. Ja die Augenlieder liefen binnen einer halben Stunde so auf, daß sie über das Auge wegtraten, und solches beynahe ganz zuschwoll. In der Angst lief ich zum Brunnen, und wusch die Stelle mit kalten Wasser. Dies vermehrte mein Uebel. Der Schmerz wurde weit empfindlicher als wenn die Nessel brennt. Endlich gerieth ich auf den Einfall, die Stelle mit Brandtewein zu waschen. Sogleich spührte ich Linderung. Der Schwulst fiel, und den andern Morgen hatte ich keine Empfindung mehr davon. Ueb.

Nachdem ich die Gefässe, woraus die Raupe ihre Seide zieht, nebst den Gedärmen und dem Magen herausgezogen; so erblickte ich unter dem Magenschlunde, und dicht bey der erwähnten Spalte, eben eine solche Blase, wie ich schon beschrieben, ausser daß sie an Farbe glänzend weiß war. Es war diese Blase vest geworden, weil ich die Raupe vorher, ehe ich sie zerschnitt, in Weingeiste sterben lassen; so daß ich sie ohne ihre Gestalt zu beschädigen recht gut behandeln konnte. Sie sahe einer Thräne ziemlich gleich. Der Hals oder der dünne Theil lief' in der Spalte zu. Als ich die Blase dicht am Halse wegschnitt; so fiel sie, weil das inwendige herausfloß, zusammen, und der heraustretende Saft schien dem gleich zu seyn, den die Raupe von sich spritzt. Die Gefässe aber, die den Saft in dies Behältniß führen, konnte ich nicht entdecken; eben so wenig konnte ich die Hörnerchen finden, die sonst dicht dabey liegen, und die man so leicht ausserhalb des Leibes erblickt. Desto besser glückte mirs, den Rückgratmark, und was dazu gehört, zu beobachten.

Ein so starker Saft, als der jetzt beschriebene ist, hat unstreitig seine wichtigen Absichten. Derer zu geschweigen, die man demselben in der Raupe selbst beylegen kann; so sind hiervon meine Gedanken, ob er nicht vielleicht das auflösende Mittel sey, wodurch der Schmetterling in den Stand gesetzet wird, die Leimhaut seines Gespinnstes zu erweichen, und sich also einen Ausgang zu verschaffen l).

Ließ

l) Man betrachte nur das Gespinnste eines Seidenwurms, und man muß sich in der That wundern, wie es möglich sey, daß der kleine weisse Schmetterling habe durchkommen können. Es bestehet aber der eigentliche Kokon aus drey über einan=

ließ ich etwas von diesem Safte auf ein Stückchen eines solchen Eyes fallen; so wurde es den Augenblick weich. Es käme also hier drauf an, daß man den Zeitpunkt genau bemerkte, da der Schmetterling aus dem Eye kröche, oder daß man suchte diese Saftblase in der Puppe kurz vor dem Auskriechen des Schmetterlinges zu entdecken. Dieses habe ich aber noch nicht bewerkstelligen können.

Der berühmte Boerhave glaubte, es sey ausser den ersten Wegen in einem Thiere keine eigentliche Säure. Hier sind seine eigenen Worte m): Primae enim viae vocantur os, oesophagus, ventriculus, intestina tenuia, vasa lactea, ductus thoracicus vsque ad venam subclaviam, in quibus visceribus soli chylopoiesi

einander liegenden Häuten. Die innerste ist die dichteste, und vollkommen Pergamentartig. Die zweyte begreift den eigentlichen, mehr als Millionenmal zusammen und durch einander her geflochtenen Seidenfaden, der, weil er doppelt ist, an die tausend Ellen in der Länge hat. Die dritte, ist das lockere Seidengewebe, welches das ganze Ey umgiebt. Ueber die Kunst dieses Eyes muß man so sehr erstaunen, als man die Dichtigkeit desselben zu bewundern Ursach hat. Ehe man es nicht ins warme Wasser legt, gehet kein Faden loß. Und was gebraucht der Schmetterling für ein Mittel, seine Hülle und sein Grab zu öfnen? nichts als ein Paar Tropfen seines Safts, der in einigen Augenblicken vermögend ist, diese Häute, die keine Gewalt zerreissen kann, so zu erweichen, daß er mit leichter Mühe durchkommen kann. Es scheint also die Muthmassung unsres Verfassers von der Absicht dieses Saftes in der Raupe höchst wahrscheinlich zu seyn. Man vergleiche hierbey die Betrachtungen über die Werke Gottes im Reiche der Natur und der Vorsehung auf alle Tage des Jahrs. Halle 1772. 8. II. Th. p. 562. Ueb.

m) Praxis Medica pag. 126.

lopoiesi inservientibus humores adhuc sunt crudi. Scio equidem Hombergium aliam habere sententiam, sed hic experimenta fecit in animalibus multe sale marino pastis .... Experimenta facta sunt in animalibus nil nisi acescentibus et acidis pastis: sumta est eorum vrina et stercus, et haec omnia combusta sunt cum ipso animali; nil nisi sal alcali cineres exhibuerunt. „

Allein wenn man auf die Lage der vorher beschriebenen Blase, auf die Natur des darin enthaltenen Safts, und auf den Nahrungssaft selbst, den das Insekt geniesst, Achtung giebet; so wird man leicht einsehen, dass Boerhave hierin zu weit gegangen sey. Denn es ist dies nicht das erste Exempel, daß die Insekten von den allgemeinsten und angesehensten Regeln eine Ausnahm machen.

Meine jetzt kurz beschriebenen Versuche hatte ich in den Jahren 1739 und 1741 gemacht, und solche zu gleicher Zeit umständlicher dem Herrn von Reaumür mitgetheilet. Ich erinnere dieses deshalb, weil mir in diesem Stück der Herr von Geer, des Königs von Schweden Kammerherr und der Akademie Correspondent, schon zuvorgekommen war.

Es entdeckte dieser Gelehrte, der von meinen Beobachtungen über die Gabelschwanzraupe der Sahlweide noch nichts wuste, im Jahre 1745 die Spalte, deren ich oben gedacht habe, und die vier darin liegenden Körperchen. Dies alles hatte er mit vieler Deutlichkeit und Genauigkeit in einer Abhandlung n) beschrieben, welche die

n) Sie stehet im I. Bande dieser Memoires etc. 530. und verdient mit in diese Sammlung zu kommen. Der Leser wird sie in den folgenden finden. Ueb.

die Akademie in ihre neue Sammlung einrücken lassen. Ich wünschte sehr, es möchte der Herr von Geer diese Sache von neuen untersuchen, und dasjenige, was ich etwa nur berührt habe, in ein vollkommeneres Licht setzen. Der ihm in einem Alter, und Glücke, darin man gewöhnlicher Weise nur eitele Vergnügungen sucht, beywohnende Beobachtungsgeist, verspricht uns schon zum voraus den glücklichsten Erfolg seiner Untersuchungen.

Es ist diese Gabelschwanzraupe aber sowohl als grössentheils die andern Raupen den Anfällen der Schlupfwespen ausgesetzt. Sie kann sich mit diesem ihrem Schwanze hinten, der ihr gleichsam zu einer Peitsche dient, ihre Feinde zu verjagen, nicht immer gleich gut gegen ihre Angriffe wehren.

Ich habe zweyerley Arten dieser Raupentödter bemerkt o). Die erste hat nichts besonderes, sie ist klein

 und

o) Es gehet aber damit also zu. Die Schlupfwespe sucht sich eine Raupe aus, die ihr zu ihren Absichten am bequemsten scheint. Die rauchen und stachlichten sind vor ihren Anfällen sicher. Die glatten aber, wie diese hier beschriebene ist, fällt sie mit einer unglaublichen Wuth an, klammert sich auf ihren Rücken, und legt ihr, ohnerachtet sich die arme Raupe mit ängstlichen Krümmen, aber vergeblich zu wehren sucht, ihre Eyer in die Haut, wie die berüchtigten Bremsen den Rennthieren, den Hirschen und Hornviehe thun. Hier liegen dieselben nicht nur sicher, sondern auch bequem und warm. Die Raupe mag alles anwenden, derselben loß zu werden, es hilft ihr nichts; sie muß ihre Feinde und Mörder in sich tragen und selbst ernähren. Hat ihr nun die Schlupfwespe den tödlichen Saamen einmal beygebracht; so fliegt sie davon, und bekümmert sich, ihres Sieges gewiß, um die Brut nicht weiter. Daraus entstehen bald kleine Würme, wie Maden, die unter der Haut auf Discretion der Raupe leben, und den grünlichen Saft verzehren, den jene bey sich hat. Die arme Raupe frißt in diesem Zustande entsetzlich, ohne daß es ihr was

und lebt inwendig in der Raupe; wenn sie ihre vollkommene Grösse erreicht hat, so bohrt sie sich durch die Haut, und spinnt sich über derselben ein Ey von Seide.

Die zweyte Art ist merkwürdiger, sie bleibt äusserlich an der Raupe. Anfänglich siehet sie wie ein kohlschwarzes glänzendes Eychen aus. Dies Eychen hänget vermittelst eines kleinen Stiels p) an der Raupe vest. Allmählig kommt unten aus diesem Eychen ein weisses ganz weiches Würmchen heraus. Selbiges wird von Tage zu Tage dicker und länger, ohne das erwähnte Ey zu verlassen. Indessen scheint das Ey selbst kleiner zu werden, ohnerachtet solche Abnahm, eigentlich zu reden nur dem Auge so vorkommt, wenn man seinen Umfang mit der Grösse des Wurms vergleicht. Endlich häutet sich der Wurm; das Ey fällt ab, und der Wurm siehet aus, wie andere Würme in den Früchten und in dem Leibe verschiedener Insekten. Inzwischen habe ich noch nicht erforschen können, zu welcher Klasse er gehört. Zuweilen habe ich ihn Faden spinnen sehen, wie die Raupen zu

was hilft. Sie bleibt matt und kümmerlich. Indessen nehmen ihre Feinde zu und werden immer grösser, bis sie alle Lebenskräfte der Raupe verzehret haben. Alsdenn kriechen sie aus, spinnen sich ein, und erwarten ihre Geburt zur Wespe, um gleiche Räubereyen wie ihre Väter auszuüben. Es muß uns hierbey ganz natürlich das Beyspiel derer einfallen, die den Armen und Wehrlosen durch Wucher und Ungerechtigkeit Schweiß und Leben aussaugen. Wie bewundernswürdig sind aber die jenem Insekte eingepflanzten Triebe? S. Reimarus von den Trieben der Thiere. 1762. §. 73. Allgemeines Magazin der Natur ꝛc. 1757. IX. Th. p. 344. Ueb.

p) An eben solchen Stielen hängen die Eyer des Hemerobius, woraus die Blättlauslöwen entstehen. S. den I. Theil der Bonnetschen Abhandlungen aus der Insektologie. p. 16. Ueb.

zu machen pflegen. Als ich diesen Wurm mit dem Augenglase betrachtete; so erblickte ich inwendig darin solche Bewegungen, welche die Anatomen wurmförmige nennen. Ich entdeckte noch überdem darin Schichten eines weißlichen Safts, der bald vom Kopfe nach dem Schwanze zu, und so wieder wechselsweise heraufging. Ich bemerkte darin auch kleine weisse, aber ungleichgestaltete Körner, die auf beyden Seiten der grossen Pulsader lagen, die vielleicht ein Theil von der Fettmaterie [q]) sind, welche die Raupen in sich haben. Dieses alles verdient genauer untersucht zu werden.

q) S. des Verfassers Abhandlungen aus der Insektologie, nach meiner Uebers. I. Th. IX. Beob. p. 100. n. q).
Sonst vergleiche man noch bey dieser Abhandluug in Absicht der Raupen- und Afterraupentödter Sulzers Kennzeichen der Insekten p. 143-145. Ueb.



IV. Abhandlung.

Vom Othemholen der Raupen r).

Unter den Wundern, welche aus der Lebensart der Thiere hervorleuchten, ist der Mechanismus des Othemholens unstreitig eins vom ersten Range s). Auch die grösten Anatomen haben sich viel Mühe gegeben, diese Bewegungen und ihren Endzweck zu erforschen. Bisher aber hat man solches mehr bey grossen Thieren, als bey den Insekten untersucht. Man darf sich darüber nicht wundern, indem jene unstreitig eine grössere Aehnlichkeit mit derjenigen Maschine haben, an deren Kenntniß uns so viel gelegen ist. Unterdessen muste doch nothwendig die Neubegierde der Naturforscher, durch die Einrichtung der Luftlöcher und Luftröhren, die Malpighi an den Insekten entdeckte, erweckt, und sie selbst ermuntert werden, darüber neue Untersuchungen anzustellen.

Meines Wissens ist der Herr von Reaumür der erste, der es gethan, und nicht nur die Versuche jenes berühmten Beobachters bestätiget; sondern auch durch seine eigenen hinzugefügten Beobachtungen erläutert hat. Hierin werde ich nun den Fußstapfen des Herrn von Reaumür folgen, und auf gleiche Art diesen wichtigen Gegenstand bearbeiten. Anfänglich war dies mein Hauptaugenmerk, daß ich mich zu überzeugen suchte, ob die Luftlöcher nur zum Einathmen der Luft, wie der Herr von Reaumür

r) Sie stehet im V. Bande der Memoires de Mathematique et de Physique etc. pag. 276. Ueb.

s) S. des Verfassers Betrachtung über die Natur 1772. VIII. Th. III. Hauptst. p. 182. *Mem.* pour servir à l'hist. des Insectes par Mr. de *Geer* Tom. II. Part. II. p. 115. Ueb.

mür t) behauptet hat, oder auch zum Ausathmen derselben dienen, wie ich aus einigen ihm mitgetheilten Versuchen schloß. Hier folget nun eine ziemlich umständliche, und vielleicht zu weitläuftige Beschreibung der Versuche selbst, die ich nachgehends darüber angestellet habe.

Erster Versuch.

Den 12 Julius 1742 tauchte ich eine junge Wolfsmilchraupe, die kaum zur Hälfte ausgewachsen schien, ins Wasser. Sie bewegte sich darin einige Augenblicke sehr stark, doch sahe ich in der Zeit keine Luftblasen aus den Luftlöchern kommen. Es zeigten sich dergleichen nur an verschiedenen andern Stellen des Leibes, als um den Mund, um den After herum, in den Einschnitten der Ringe, u. s. w. Als aber die stärkeren Bewegungen nachliessen, und die Raupe nur noch mit dem Vordertheile einige schwache Erschütterungen machte; so sahe ich, eine Luftblase, grösser als ein Nadelknopf, aus jedem der beyden ersten Luftlöcher wechselsweise heraus und hereingehen, ohne daß sie davon abgegangen, und in die Höhe gestiegen wäre, welches so lange daurete, als die schwächeren Bewegungen der Raupe anhielten.

An einer andern Raupe von eben der Art, und von gleichem Alter stellete ich eben solche Versuche als mit der vorigen an; die Resultate davon aber waren nicht sonderlich verschieden.

Zweyter Versuch.

Wie nun die Luft an der Oberfläche der Körper mehr oder weniger anhängt, ja sogar an denselben hängen bleibt, wenn

t) Memoires pour servir à l'histoire des Insectes. Tom I. Prem. Part Mem. III. p. 163. de l'ed. in gr. 12.

wenn sie unter dem Wasser sind; so dachte ich auch, daß die Luft, die alsdenn oben auf dem Körper einer Raupe zum Vorschein kommt, nicht sowohl durch den Weg des Ausathmens inwendig herauskomme, als vielmehr vermittelst des Anhängens von aussen in die Höhe steige.

Um in dieser Sache recht gewiß zu werden; so versuchte ichs, die Luft von den äusserlichen Theilen derjenigen Raupen wegzutreiben, mit denen ich diese Proben anstellen wollte. Ich weichte sie nemlich vorher einigemal ein, ehe ich sie ganz ins Wasser warf, und gebrauchte dabey die Vorsicht, theils mit einem Pinsel, theils auf andere Art, das Wasser an alle diejenigen Oerter zu bringen, wo sich meines Wissens die meiste Luft aufhält, als in die Ringfalten, in die Schenkelgelenke, u. s. w. welches mir aber nicht immer gleich leicht fiel. Es schien mir die Haut dieser Insekten aus eben einem solchen Gewebe zu bestehen, wie die Vogelfedern, oder die Blätter gewisser Pflanzen haben, die schwer zu erweichen sind. Es hat aber die sorgfältige Natur unsern Raupen nicht ohne Ursach eine so dichte Haut gegeben, weil sie gröstentheils, besonders diejenigen, welche auf niedrigen Kräutern leben, wo sich die Nässe am meisten hinzieht, eben so wohl als die Vögel dem Regen ausgesetzet sind.

Als der Herr von Reaumür einen Grund angeben wollte, warum gewisse Raupen, als der Seidenwurm, wenn sie einige Stunden unter dem Wasser bleiben, doch nicht sterben; so fiel er auf diese Muthmassung: daß das Flüßige nicht in die hohlen Luftlöcher dringe; und daß folglich ein gewisser Theil von Luft darin bleibe. Es ist aber diese Erklärung nicht mehr eine blosse Muthmassung.

Sie

Sie gründet sich auf ein gewisses Faktum. Ich glaube an einigen unter dem Wasser gehaltenen, und von einer gewissen Seite betrachteten Raupen, sehr deutlich bemerkt zu haben, daß in der Höhlung eines jeglichen Luftlochs Luft zurückgeblieben war, wodurch es das Ansehen eines silberfarbenen Auges bekam. Die Luftlöcher konnten unstreitig der Feuchtigkeit mehr, als andere Theile des Körpers widerstehen. Denn anders konnte es nicht seyn.

Ich habe also alle folgenden Versuche mit der jetzt erwähnten Vorsicht angestellet; doch hielt ich nicht für nöthig, solches bey einem jeglichen anzuzeigen. Ich nehme aber diejenigen davon aus, bey welchen ich es zu thun besonders verpflichtet war.

Ich kehre nun zu meinen Versuchen zurück. Ich warf zum drittenmal eine Wolfsmilchraupe, fast von gleichem Alter, als die beyden ersten, ins Wasser. Ob sie sich aber gleich eben so stark, wie diese bewegte; so habe ich inzwischen doch keine Luftblase aus den Luftlöchern kommen sehen, und eben so wenig kamen dergleichen an einem andern Orte zum Vorschein.

Dritter Versuch.

Eine etwas jüngere Wolfsmilchraupe als die vorhergehenden hielt ich unter Wasser; welche darin gewaltige Bewegungen machte, und ihre Excremente sogar durch den Mund von sich gab. Unterdessen bemerkte ich nur zwey Luftbläschen: die eine zwischen den beyden Schenkeln des zweyten Paars der schuppichten Füsse, die andere aber über dem achten Ringe.

Vierter Versuch.

Eben dergleichen Versuch machte ich mit einer Raupe von derselben Art, und beynahe von gleichem Alter, als die drey ersteren. Mit blossen Augen wurde ich nur zwey kleine Blasen gewahr, davon die eine zwischen dem andern Paar der schuppichten Füsse; die andere auswärts an der Seite des dritten Paars lag; vermittelst des Augenglases aber entdeckte ich an verschiedenen Orten noch sehr kleine Blasen. Man mag sich also noch so viel Mühe geben, die Luft von den äusserlichen Theilen abzutreiben; so bleibt sie doch immer an kleinen Plätzen hängen.

Fünfter Versuch.

Als ich eine sehr grosse Wolfsmilchraupe ins Wasser brachte; so sahe ich zwar schon mit blossen Augen, besser aber mit dem Glase, viele Luftbläschen oben auf ihrem Körper; allein aus den eigentlichen Luftlöchern sahe ich keine kommen. Und an dieser Raupe habe ich zuerst wahrgenommen, daß die Haut dieser Insekten noch mit etwas überzogen ist, wodurch die Feuchtigkeit nicht ganz durchdringen kann. Es ist mir auch nicht geglückt, sie vorher gänzlich zu erweichen.

Sechster und siebenter Versuch.

Ich ließ in Weingeist zwey Wolfsmilchraupen sterben. Sie waren von eben der Gattung als diejenigen, von welchen ich in den vorhergehenden Versuchen geredet: eine von den kleinsten, die andere von den grösten, welche sich alle beyde aber wieder erholet hatten. Sie machten, wie leicht zu erachten, gewaltige Bewegungen; unterdessen sahe ich aus den Luftlöchern keine Blasen kommen, und an

an den übrigen Theilen des Körpers zeigten sich auch keine derselben; wenigstens konnte mans nicht deutlich bemerken. Hierauf schnitt ich die gröste längs den Rücken auf, nachdem ich sie lange genug im Weingeiste gelassen, damit sie gänzlich sterben möchte.

Was nur hier ausser dem ziemlich vollen Magen dieser Raupe, ausser ihren so verschiedentlich geordneten Muskularfibern u), ausser ihrem längs dem ganzen Insekte durchgehenden Schnur, und ausser den bewundernswürdigen vielen Aesten ihrer Luftröhren x), besonders in die Augen fiel; solches waren die sogenannten Klappengefässe (variqueux), welche längs dem grösten Theile des Magens herunter giengen, aber nach dem dicken Darm zu stark gekrümmet waren. Ich konnte mich nicht entbrechen, diese Art von Zacken, oder Traubenförmigen Franzen recht aufmerksam zu betrachten, da sie diesen Gefässen zu einer so grossen Zierde gereichten, deren Absicht uns aber noch zur Zeit unbekannt ist y). An den Orten, wo die Gefäs-

u) Der grosse Lyonet, der in der Beobachtungsgenauigkeit keinen Rival haben wollte, hat an einer gemeinen Holzraupe an beyden Seiten des Körpers 1647, im Kopfe 228, und in den inneren Theilen, als am Magenschlunde, am Magen selbst, und an den Gedärmen 2186, in Summa also 4061 Muskeln entdeckt. Welche erstaunliche Zahl in einem so kleinem und verächtlichem Thiere, da der ganze Mensch in seiner grossen Maschine nur 529 haben soll! Man lese zum Beweise seinen *Traité anatomique* de la Chenille, qui ronge le bois de Saule, à la Haye 1760. 4. pag. 188. 584. Ueb.

x) Deren hat Lyonet 236 Hauptstämme, an diesen 1336 Zweige, und überdem noch 232 abgehende Röhren gezählet. pag. 237. 411. Ueb.

y) Ich vermuthe, daß dieses eben die Theile sind, welche Lyonet im XIV. Kapitel seines anatomischen Traktats p. 451. beschrie-

Gefässe am meisten gekrümmet waren, habe ich auch diese Arten von Anhängen, oder Franzen am deutlichsten gesehen.

beschrieben hat. Vielleicht hat dieser grosse Beobachtungsgeist, wofür ihn Bonnet selbst erkennet in seinen Considerations sur les corps organisés. Pref. XXXII. n. 8. dasjenige entdeckt, was unserem Verfasser 1749 selbst noch verborgen war. Der Vollständigkeit wegen will ich seine Worte nach pag. 464. ff. hersetzen.

„Da, wo sich der Hintertheil des Magenschlundes an„fängt, theilt sich das **Magenband**, (das er vorher beschrie„ben) in drey Zweige, davon sich der mittelste, als der fein„ste über diesen Theil ausbreitet, und ehe er zum Magen „hinkommt, aus dem Gesichte verschwindet. Indem sich die „beyden andern Zweige vermittelst einiger kleiner Faden mit „den Zirkularmuskeln des Magenschlundes vereiniget haben; „so gehen sie davon ab, theilen sich gabelförmig, und bleiben „am Vordertheile des Magens hängen, wo sie sich in Aeste „ausbreiten.„

„Wenn man die Zirkularmuskeln, und die drunter lie„genden rektos aufhebt; so kommt eine Haut zum Vorschein, „welches noch ein Anhang der obern Tunika von dem mit„leren Theile des Magenschlundes ist, woran die untere Tu„nika noch anhänget, und so bis zum Magen fortgehet. „Oben auf dieser ersten Tunika waren dem Anschein nach sehr „viele überaus feine, und längs diesem Gefässe fortgehende „Fibern herumgeschlungen. Hier war die Tunika nicht, wie „an dem mitlern Theile durch einander gerunzelt; sondern „der Länge nach zusammengefaltet, so daß die Falten von „Seiten des mitlern Theils des Magenschlundes wenig zu „sehen waren, und desto tiefer hineingingen; je näher sie „dem Magen selbst kamen.

„Wenn man den Magenschlund an dem Orte öfnet, wo „er mit dem Magen selbst zusammenhänget; so sieht man die„se doppelte Tunika ohngefähr eine Linie tief, in die Höh„lung dieses Eingeweides selbst hinuntergehen. Ihre darin „vorher längs dem Gefässe gehende Falten verlieren sich, und „es werden daraus andere, die nicht so regelmäßig und viel „weiter im Umfange sind. Hierauf krümmt sich die doppel„te Tunika auswärts um sich selbst herum, und gehet so weit „in die Höhe, wie sie vorher heruntergegangen war.

Nach

hen. Eben so deutlich habe ich auch bemerkt, wie der Fettkörper [i]) in der Raupe gebildet war. Es bestehet dieser Theil aus einer ungeheuren Menge ziemlich breiter, aber platter Gefässe, die über einander her gekrümmet sind. Unter dem Magen sehen sie weiß aus, an den Seiten aber haben sie eine gelbe Farbe.

Wo-

„Nach diesem macht sie eine Krümmung nach der andern „Seite zu, und kommt auswendig zum Vorschein. Auf „diese Art wird sie der Anfang des Magens; wie man sich „davon leicht überzeugen kann, wenn man die kleinen Musku„los rektos, die vom Magenschlunde über dieses Gefäß wegge„hen, und den Vordertheil des Magenschlundes der so liegen „muß, halten, abziehet; denn wenn man sonst nur dieses Gefäß „ein wenig ziehet; so siehet man, wie das, was vorher in die „Höhlung des Magens hineingegangen war, sich herauszieht, „hervortritt, und seine fortgehenden äussersten Enden die beyden „Häute des Magens sind. Wahrscheinlicher Weise ist die „Absicht von dieser Verdoppelung des äussersten Endes „des Magenschlundes keine andere, als die Stelle einer „Klappe zu vertreten, um zu hindern, daß die Nahrung „aus dem Magen nicht wieder zurückgehet.„

Ich wünschte übrigens, daß alle meine Leser die Kupfer zu diesen anatomischen Arbeiten sehen sollten; sie würden mit Bewunderung gestehen müssen, daß weder der Verstand, noch das Auge der Menschen schon ein solches Werk gesehen habe. Ueb.

i) „Der Fettkörper, sagt Lyonet p. 106. ist unter allen innerlichen Theilen der Raupe, wegen seiner Grösse der beträchtlichste. Er ist gewissermassen der einzige und der erste, „der bey der Eröfnung des Insekts in die Augen fällt. Man „findet alsdenn, wie dieser Körper anfänglich gleichsam eine „Art von Futterale formire, welches ich das Fettgehäuse „nennen will, dessen Absicht ist, beynahe alle Eingeweide ein„zuschliessen, und zu bedecken.„

Nach verschiedenen damit angestellten Versuchen hat Lyonet nach pag. 108. das Resultat gefunden, daß dieser Fettkörper aus dem reinsten Oehle bestehe.

Am umständlichsten hat er in dem ganzen XIII. Kapitel pag. 438. von diesem sogenannten *Corps graisseux* gehandelt. Ueb.

Wovon rühret nun wohl diese Verschiedenheit der Farbe her? Ist es nur ein einziges Gefäß, oder sind es mehrere zusammen? Ich bin geneigt; das erste anzunehmen. Ich dächte, wenn man Geduld und Geschicklichkeit genug anwendete, man könnte von diesen Gefässen wenigstens einige Zoll abwinden. Meines Erachtens scheinen sie eben so, wie die Gedärme der grossen Thiere in einander eingeschlagen zu seyn, nur mit dem Unterschiede, daß diese mehr mit andern Theilen verwickelt sind. So habe ich auch das Rückenmark sehr deutlich gesehen, und daran eilf Knoten gezählt. Hierbey hatte ich eine artige Erfahrung. Als ich mit einer Nadel in diese Gelenke oder Knoten hineinstach; so sahe ich mit ausnehmenden Vergnügen, wie sich die dazu gehörenden Muskeln zusammenzogen, und dies geschahe wohl eine halbe Stunde nachher, da die Raupe schon todt war a).

Achter

a) Wie viele Wunder und Seltenheiten liegen in einem Insekte verborgen? Was dem Auge des einen Beobachters entgehet, erblicket der andere. Lyonet erzählet auch eine ganz sonderbare Sache, die er in dem Magen einer Raupe gefunden. Sie stehet in seinem Traité anatòmique etc. pag. 471. Da ich mich aber nicht getraue, diese Stelle mit der Genauigkeit zu übersetzen, womit sie geschrieben ist, so liefere ich sie hier im Original: „Ayant, au commencement de May, noyé, dans de l'eau, une grande Chenille, qui paroiſſoit parfaitement ſaine, je ne trouvai aucun aliment dans ſon ventricule, ni dans ſes gros inteſtins; mais ce qui me parut remarquable, je trouvai toute la cavité interieure du ventricule, d'un bout à l'autre, tapiſſée d'une couche blanchâtre, qui ſe terminoit preciſement aux deux extremités du viſcére, ſans qu'on en vit aucune trace, ni dans l'oeſophage, ni dans les inteſtins. Cette couche etoit très adherente au tegument interieur du ventricule; elle avoit environ trois fois plus d'epaiſſeur que n'en ont les deux tegumens de ce viſcere

Achter Versuch.

Um mit den Raupen in allen Umständen die Probe zu machen, so brachte ich eine dergleichen Raupe, wie die vorhergehenden, ins Wasser, die eben im Begriff war, sich zu verwandeln, und sich ungemein zusammen gezogen hatte. Nach verschiedenen Bewegungen, die sie machte, stiegen aus den meisten Luftlöchern, vornemlich aus den vordersten dicke Blasen. Ich versuchte es selbst dergleichen herauszubringen, wenn ich die Raupe drückte, und es glückte mir auch. Indessen stiegen diese Blasen nicht aufwärts; sie giengen wechselsweise heraus und herein; sie wurden gleichsam ein und ausgeathmet, nachdem ich stärker oder gelinder drückte.

Neunter Versuch.

Eine andere Wolfsmilchraupe, die bald völlig groß geworden, hielt ich unter Wasser, und es kamen während ihrer

viscere pris ensemble. Elle avoit beaucoup moins de consistance que les muscles, et en avoit beaucoup davantage que le corps graisseux. Vue avec une Loupe, elle paroissoit crevassée en tout sens; mais sur-tout longitudinalement, d'une infinité de fentes toutes perpendiculaires aux endroits du Viscere, sur lesquels elles se trouvoient. On n'y decouvroit, au Microscope, aucun vaisseau ni fibre, ni rien qui pût faire croire, que c'etoit une partie organisée. Elle avoit plûtot l'apparence d'une matière figée, mais figée avec regularité, et qui avoit été fournie par les pores du tegument interieur du Ventricule; car cette matière etoit un composé de petites masses longuettes, pressées les unes contre les autres, posées chacune perpendiculairement sur l'endroit du tegument auquel elles tenoient, et toutes d'egale longueur . . . . Dans cette Chenille, les deux tuniques du Ventricule, si l'on peut dire, qu'il y en avoit deux, etoient si adherentes, qu'elles n'en formoient qu'une seule." Ueb.

ihrer Bewegung dicke Blasen aus den vördersten und hindersten Luftlöchern.

Zehnter Versuch.
am 14 Julius.

Ich tauchte eine grosse Wolfsmilchraupe in Oehl. Sie bewegte sich stark darin, und es kamen an verschiedenen Theilen des Körpers ausser an den Luftlöchern viele Blasen hervor. Diese hatte ich vorher nicht eingeweicht, und es ist unnöthig zu melden, warum es nicht geschehen.

Als ich sie viertehalb Stunden nachher öfnete; so bemerkte ich in ihren Eingeweiden nicht die geringste Bewegung mehr, auch nicht einmal, wenn ich in den Rückenmark stach.

Mit einer andern Raupe von gleicher Art und Grösse machte ich eben die Probe. Da ich sie zwischen der Linie des Rückens und der Füsse öfnete; so merkte ich inwendig keine Bewegung. Sie war nur fünf Viertelstunde im Oehle geblieben.

Eilfter Versuch.

An einer Birnbaumraupe mit Buckeln von der Mittelgrösse, machte ich die Wasserprobe. Sie bewegte sich stark, und gab die Excremente durch den Mund von sich. Ich bemerkte aber nur äusserlich an ihr sehr wenige und kleine Luftblasen, ich mochte sie mit blossen Augen, oder durch ein Glas betrachten. Die dicksten erschienen, wie es bey diesen Versuchen gemeiniglich geschahe, um den Mund herum. Ueberhaupt habe ich gefunden, daß der Kopf sehr schwer zu erweichen sey. Die äusserliche Luft ist

nicht

nicht leicht ganz herauszubringen. Sie findet zu viele Eingänge, vornemlich bey den Kinnladen herum.

Zwölfter Versuch.
den 19 Julius.

Ich habe eine von den grossen Raupen, welche in der Grundfarbe mit der von mir benannten Eidechse, welche Goedart aber den Elephanten nennet, übereinkömmt, ins Wasser gethan. So lange sie sich bewegte, kamen, besonders aus den vordersten Luftlöchern sehr dicke Blasen. Ich brachte die andern alle nach und nach heraus, indem ich sie von Stelle zu Stelle immer weiter drückte, und ich bemerkte auch, daß die Luft aus den Oefnungen zu der Zeit herausfuhr, da der Leib des Insekts aufgetrieben wurde. Auf der Haut erschienen eben keine sonderlich grosse, und nicht sehr viele Blasen. So kam mirs auch nicht vor, als wären sie inwendig herausgekommen; sondern als hätten sie sich daselbst noch aufgehalten, wo ich die Luft nicht ganz wegbringen können. Es ist bey dieser Raupe, wie bey dem sogenannten Sphinx b) der ganze Leib gleichsam durch Runzeln, oder ziemlich tiefe Falten eingeschnitten, welche so viel Ringe oder Gelenke ausmachen, zwischen welchen die Luft ziemlich schwer wegzubringen ist. In den Zwischenräumen dieser Falten schienen mir auch die Luftblasen bey dem Insekte unter dem Wasser viel häufiger zu seyn. Ueberdem muß man hierbey noch das besondere Gewebe der obersten Haut, oder die öhlichte Feuchtigkeit, womit

b) *Reaumur* histoire des Insectes Mem. sur les Chenilles singulières Tom. II.
Es ist aber dieser Sphinx die bekannte grosse Ligusterraupe. Ueb.

womit sie überzogen ist, in Betrachtung ziehen, durch welche das Wasser nicht ganz durchdringen kann. Nun widerstehet aber sowohl an dieser, als an der Sphinxraupe, von der ich bald reden werde, diese äusserste Haut dem Eindringen des Wassers am allerstärksten.

Da ich aber diese Raupe aufs neue ins Wasser warf, und sie durch Aufhalten meiner Finger nöthigte auf dem Boden zu bleiben; so sahe ich, wie bald kleine, bald grosse Luftblasen aus ihrem Munde herausgestossen wurden.

Hierauf ließ ich sie so lange unter dem Wasser, bis sie ganz unbeweglich wurde. Nun versuchte ichs, nur den Kopf und die beyden ersten Luftlöcher herauszuziehen, um zu erfahren, ob wohl die Luft, welche bloß diese Oefnungen einziehen können, hinreichend wäre, dem Insekte das Leben wieder zu geben, und dies erfolgte wirklich.

Dreyzehnter Versuch.
den 26 Julius.

Ich that eine Sphinxraupe ins Wasser, die ihre vollkommene Grösse erreicht hatte. Während der Bewegung darin, die ziemlich lange daurete, stiegen sehr dicke Blasen aus den Luftlöchern. Auch kamen einige kleine an den Orten zum Vorschein, wo ich die Luft nicht gut hatte wegbringen können, wie ich im zwölften Versuche angezeigt habe, als in dem Gelenke der Ringe, in den Zwischenräumen der Falten, u. s. w.

Vierzehnter Versuch.
den 26. Julius.

Ich tauchte die Raupe, mit der ich den zwölften Versuch angestellt, zum drittenmale ins Wasser. Sie hatte

hatte sich seither sehr stark zusammengezogen, weil sie ihrer Verwandlung nahe war. Ich erwartete nun, daß die Luft aus den Luftröhren desto leichter und häufiger heraus-gehen sollte. Es kamen inzwischen nur ein oder zwey Blasen aus den vordersten zum Vorschein, und die Raupe hatte sich doch sehr wenig bewegt. Ich drückte sie zwischen den Fingern, um zu sehen, ob dies eine stärkere, und vielleicht eben eine solche Wirkung thun würde, als ich bereits in meinem zwölften Versuche erzählt habe; aber diesmal geschahe es nicht.

Funfzehnter Versuch.
den 26. Julius.

Diesen Versuch wiederholte ich mit einer grossen Raupe mit dem Horne, dergleichen Goedart nach der Listerschen Ausgabe unter No. XXIV. vorgestellet hat. Aus den vordersten Luftlöchern kamen nur einige Blasen. Am übrigen Körper zeigten sich fast gar keine. Ich drückte diese Raupe ziemlich schwach; doch hatte dieser Versuch den erwünschten Erfolg nicht.

Sechzehnter Versuch.

Sind nun aber diese achtzehn Oefnungen, welche die Natur den Raupen, und so vielen andern Insekten zum Othemholen gegeben hat, ihnen schlechterdings nothwendig? Sollte nicht schon so viel Luft, als zwey davon in den Leib bringen können, zur Erhaltung seiner Bewegungen hinreichend seyn? Sind ihnen die übrigen nicht vielleicht mehr aus Vorsicht, als um der Nothwendigkeit willen gegeben? Bey dem zwölften Versuch sahe man ja, daß eine Raupe, die ihre ganze Bewegung im Wasser verloren,

wieder zu sich selbst kam, und gleichsam lebendig wurde, als ich sie mit dem Kopfe und den beyden ersten Luftlöchern aus dem Wasser gezogen hatte. Scheint nicht diese Erfahrung meine Muthmassung einigermassen zu bestätigen, und höchst wahrscheinlich zu machen? Man wird mir unstreitig einwenden, es reiche eine Erfahrung noch nicht hin, und die ersterwähnte beweise das nicht alles, was sie mir zu beweisen schiene. Ich will mich nicht dagegen setzen; vielmehr will ich nur die Versuche anführen, die ich zur Bestätigung dieser Sache angestellet habe.

Den 28 Julius.

Den Anfang machte ich damit, eine vollkommen ausgewachsene Sphinxraupe ganz ins Wasser zu werfen. Ich hielt sie so lange nieder, als nöthig war, ihr die Kräfte zu benehmen, und sie gewissermassen schon halb zu tödten, welches letztere bald gar erfolgte. Vorher aber, ehe es so weit mit ihr kam, sahe ich viele sehr dicke Blasen aus den Luftlöchern kommen.

Hernach zog ich sie aus dem Wasser, und als ich ihr Zeit ließ, sich wieder zu erholen, warf ich sie zum zweytenmale ganz hinein. Ich ließ sie darin wohl eine Viertelstunde, bis sie wieder in den vorigen Zustand gerieth, und nemlich alle Empfindung verlohr. Dann zog ich sie nur mit dem Kopfe, und den beyden vordersten Luftlöchern an die Luft. Es daurete nicht gar lange, so fing sich der Kopf an zu regen, und wendete sich von der Rechten zur Linken. Nun folgte der Körper wie auch die ersten Füsse, nicht aber die Häutigfüsse. Hierauf wollte sie sich in Gang bringen. Während dieser Bewegungen sahe ich viele Blasen aus den vorderen, hinteren, und mittleren

Luft-

luftlöchern herauskommen. Sie wurden mit ziemlicher Gewalt gegen die Oberfläche des Wassers zu gestossen, wo sie mit einem Glanze zu platzen schienen. Die Raupe fuhr indessen wohl eine halbe Stunde fort, eben dergleichen Bewegungen zu machen; dennoch glaube ich immer bemerkt zu haben, daß die häutigten Füsse an diesen Bewegungen nur sehr wenigen Antheil hatten, ohnerachtet sie so stark waren, daß sie würde auf einmal aus dem Wasser gestiegen seyn, wenn ich sie nicht zurückgehalten hätte. War also nicht die Luft, welche durch die Luftlöcher, die mit diesen Füssen in Verbindung stehen, hineingehet, ebenfalls nothwendig, die Muskeln zu beseelen, wodurch sie sollten in Bewegung gesetzet werden?

Siebenzehnter Versuch.
den 29 Julius.

Ich machte den zweyten Versuch, und ließ die Raupe so lange unter dem Wasser, bis sie alle Bewegung verlohren. Hierauf zog ich sie mit dem Hintertheile heraus, nemlich mit dem After, und den beyden letzten Luftlöchern. In dieser Lage ließ ich sie ohngefähr eine halbe Stunde, ohne daß es den geringsten Anschein hatte, als wollte sie wieder aufleben. Nachgehends zog ich sie allmählig immer etwas weiter, bis an die folgenden fünf Paar Luftlöcher heraus. Doch gab sie keine deutlichere Lebenszeichen von sich. Hier muste ich aber den Versuch abbrechen, den ich des andern Tages wieder anfing.

Ich brachte sie also allmählig mit allen Luftlöchern, und zwar mit den letzten zuerst heraus. Die Raupe hing an einem Faden bloß mit dem Munde im Wasser. In dieser Stellung hatte ich sie ohngefähr drey Viertelstunde

 gelassen,

gelassen, ohne daß sie die geringste Bewegung von sich gab. Indem ich das Wasser mit einem Rohre auszog, so brachte ich auch ihren Mund an die Luft. Ohngefähr eine halbe Stunde nachher, ließ sie einige Bewegungen spühren, als ich sie berührte, und ich fand, daß sie sich erholet hatte.

Achtzehnter Versuch.
den 30 Julius.

Am Abend desselben Tages, da ich die vorige Raupe ohngefähr zwey Stunden auf die Art im Wasser hängen lassen, daß die letzten fünf Paar Luftlöcher ausser dem Wasser blieben, und bey meiner Zurückkunft fand, daß sie sich noch immer bewegte; so goß ich so viel Wasser nach, bis nur der After und die beyden letzten Luftlöcher frey blieben. In diesem Zustande ließ ich die Raupe länger, als eine halbe Stunde. Währender Zeit aber unterließ ich nicht, sie zu beobachten. Sie krümmete sich einigemal, um die Oberfläche des Wassers zu erreichen, und unter dieser Arbeit sahe ich aus den vordersten Luftlöchern, aber auch sonst nirgends, Blasen hervorkommen. Ueberdem bemerkte ich, daß diese Blasen bey der geringsten Bewegung des Insekts herauskamen; daß sich aber ihre Zahl vermehrte, und sie dicker wurden, wenn sich selbiges mehr bewegte. So habe ich ferner noch wahrgenommen, daß sich während dieser Zeit, die beyden kleinen Hörner oder Antennen, die von beyden Seiten der Oberlippe ausgehen, ziemlich geschwinde bewegten. Dies thaten die schuppichten Füsse auch, obwohl ganz schwach, die häutigten aber rührten sich gar nicht.

Hier=

Hierauf goß ich Wasser zu, um die beyden hintersten Luftlöcher zu verschliessen. Alsbald fing die Raupe an, sich gewaltig zu bewegen, ohne daß deswegen aus den Luftlöchern Blasen gekommen wären. Endlich hörte alle Bewegung auf. Sogleich zog ich etwas Wasser heraus, und machte die beyden hintersten Luftlöcher wieder bloß. Die Raupe fing ihre Bewegungen gar bald wieder an, kurz darauf aber fiel sie wieder in die vorige Erstarrung, und ich mochte sie lange mit den Fingern drücken; so gab sie doch keine Lebenszeichen von sich.

Woher entstehen nun wohl diese anscheinenden Verwirrungen? Sollten sie nicht daher rühren, weil das Insekt, nachdem seine beyden hindersten Luftlöcher verschlossen wurden, und nach den ersten darauf folgenden Bewegungen doch seine Kräfte noch nicht gänzlich verlohren hatte; sondern die beyden hintersten Luftlöcher, da ich sie wieder ans freye brachte, noch eine Zeitlang mit Wasser verstopfet blieben? Was wird aber, dieser Muthmassung zu Folge, aus dem kleinen Vorrath von Luft, der, wie wir wissen in den Höhlungen jedes Luftlochs zurückbleibt?

Neunzehnter Versuch.

den 5 August.

Eine andere grosse Sphinxraupe hing ich bey dem Horne ins Wasser; nur die beyden letzten Luftlöcher waren ausser dem Wasser, und der Vordertheil wurde durch ein Gewichtgen auf den Boden gedrückt, welches mit einem Faden um die Raupe dicht am letzten Paare der schuppichten Füsse angehänget war. Dabey hatte ich die Vorsicht gebraucht, daß der Faden der Raupe keineswegs beschwer-

lich fiel, und nichts weiter that, als daß er sie niederhielt, damit sie den Kopf nicht aus dem Wasser heben konnte, wie die grossen Raupen gemeiniglich thun, wenn man sie in diese Stellung bringt, und sie das Vordertheil des Leibes ganz frey haben.

In der ersten halben Stunde merkte ich verschiedene Stösse von dicken Luftblasen, welche aus den beyden ersten Luftlöchern nach einander aufstiegen. Sie gingen gleichsam wie ein Strahl nach der Oberfläche des Wassers zu, wo sie zerplatzten. Aus den andern Luftlöchern aber kamen bey weiten nicht so oft, so viele, und so grosse Blasen hervor. Die meisten, welche diese letzteren herausliessen, blieben am Körper hängen. Scheint dieses nicht zu beweisen, daß die vorderen Luftlöcher die Luft viel stärker von sich stossen, und daß sich unter ihnen, und den hintersten eine genauere Verbindung finde? Uebrigens machte die Raupe mit dem ganzen Leibe eben solche Bewegungen, als wäre sie ausser dem Wasser gewesen; doch war einiger Unterschied dabey zu merken. Sie bemühete sich zu gehen; sie klammerte sich mit ihren schuppichten, und mit den ersten häutigten Füssen, um das Gewicht, welches ihr das Aufrichten verwehrte; sie hob sich in die Höhe, und gab endlich durch den After recht gut geformte Excremente von sich. Uebrigens habe ich auf der Haut, ausser wenigen sehr kleinen, fast gar keine Luftblasen gesehen.

Diesen Versuch weiter zu treiben, ließ ich meine Raupe so bis zum achten des Monats hängen, da ich sie denn todt fand. Während dieser ganzen Zeit hatte sie ihre völligen Kräfte behalten, und die vordersten Luftlöcher liessen beständig bey jeder Bewegung des Insekts Blasen von sich.

sich. Folglich sind schon zwey Luftlöcher zur Erhaltung des Lebens einer Raupe hinreichend, wenigstens kann sie eine Zeitlang dadurch leben. Ich werde davon bald einen noch stärkern Beweis geben.

Zwanzigster und ein und zwanzigster Versuch.

den 5 August.

Ich habe zwey andere Versuche angestellet. Ich that eine Sphinxraupe von dem Alter der vorhergehenden in Oehl. Drey Viertelstunde nachher schnitt ich sie längs den Rücken auf, ein wenig neben der grossen Pulsader. Hier sahe ich nun das Inwendige, aber nur nach dem Hintertheile zu, von neuen aufleben. Bald darauf aber erfolgte auf diese Art des Auflebens der wirkliche Tod. Könnte man aber nicht daraus, daß das Inwendige gegen den Hintertheil zu mehr, als anderswo lebe, den Schluß machen, daß solches von der Bewegung des Herzens herrühre, wie der Herr von Reaumür schon gemuthmaßt hat?

Eine andere Raupe von gleicher Art und Grösse hing ich in Oehl, mit dem Kopfe unten, und zwar so, daß die beyden letzteren Luftlöcher ausser dem Oehle blieben. Sie bewegte sich zwar darin; allein ich sahe nur aus dem einem Luftloche des fünften Paars zwey oder drey ziemlich kleine Blasen kommen, und in die Höhe fahren. Sie lebte ohngefähr drey Viertelstunden. Da ich sie hernach für todt hielt, so öfnete ich sie wie die vorige. Ihr ganzes Inwendige lebte noch; es daurete aber nur einige Secunden. Erhellet nun nicht aus der kurzen Zeit, die diese Raupe im Oehle lebte; es habe sich selbiger, so genau an jedes Luftloch angeschlossen, daß die Luft, wenigstens nicht in

solcher Menge, als in die beyden hintersten Luftlöcher dringt, und zur Erhaltung des Lebens in dem Thiere erfordert wird, hineinkommen können?

Zwey und zwanzigster Versuch.

Als ich dem Herrn von Reaumür meine ersten Versuche über die Art und Weise des Othemholens in den Raupen mittheilte; antwortete er mir: es könne vielleicht so geschehen, daß die Luftlöcher bey den völlig ausgewachsenen Raupen mehr dazu eingerichtet wären, die Luft fahren zu lassen. Um aber zu erfahren, ob es sich bey den jungen Raupen nicht eben so verhalte; so stellte ich den 6 August folgenden Versuch an.

Ich brachte eine Raupe auf eben die Art ins Wasser, wie ich bereits bey dem neunten Versuch erzählt habe. Es war eine junge Raupe von der Art, welche an Farbe einer Eidechse, oder einem jungen Ferkel, oder Goedarts Elephanten gleicht. Sie war nur einen Zoll lang, und hatte sich Tags vorher erst gehäutet. Von Zeit zu Zeit zeigte sich auf ihren ersten Luftlöchern eine dicke Blase. Auf den andern so wohl als auf der Haut sahe man sehr selten dergleichen. Sonst machte sie fast eben die Bewegungen als diejenige im neunzehnten Versuche. Sie lebte auch zehn Tage ehe sie starb. Uebrigens gehöret diese Raupe zu der Gattung derer, die erwähntermassen ihre Haut auffressen.

Drey und zwanzigster Versuch.
den 18 August.

Ich hing, wie vorher, eine noch nicht gar zu grosse Sphinxraupe ins Wasser. Binnen sechs Stunden, da

sie

sie in dieser Stellung blieb, und die gewöhnlichen Bew-
gungen machte, sahe ich aus den vordersten, und mitte
aus den mittelsten Luftlöchern dicke Blasen kommen; übr
gens am Leibe aber zeigte sich keine. So bemerkte i
auch, daß die aus diesen Luftlöchern steigenden Blase
nicht so oft und so häufig aus ihnen herauskamen, al
bey der Raupe des neunzehnten Versuchs.

Allein hier wird man einwenden: vielleicht sind d
hintersten freygelassenen Luftlöcher allein nicht hinreichen
diesen ins Wasser gehängten Raupen das Leben zu erhalte
wie bey denenjenigen, mit welchen der neunzehnte, zwey
und drey und zwanzigste Versuch angestellet war. W
weiß, ob nicht die übrigen Luftlöcher, ob sie gleich unt
dem Wasser sind, dazu etwas beytragen, daß sie entwed
in ihrer Oefnung Luft zurückbehalten, oder die Luft in de
Wasser zertheilen?

Dieser Einwurf ist aber nicht so beschaffen, da
man seinetwegen neue Versuche anstellen dürfte. Den
da die ganz ins Wasser getauchten Raupen gewöhnliche
massen nach einigen Stunden sterben; diejenigen aber,
noch darin am längsten leben, keinen ganzen Tag zubri
gen; so kann ich nicht einsehen, wie der erwähnte Einwu
bestehen will. Unterdessen habe ich mich dadurch nicht i
ren lassen, weil ich noch folgenden einfachen Versuch a
stellen wollte. Ich brachte nemlich vermittelst eines Pi
sels etwas Oehl auf die beyden hintersten frey gelassen
Luftlöcher. Ich that solches aber an der vorerwähnt
Raupe. Sogleich fiel sie in heftige Verzuckungen, w
che einige Augenblicke daureten, in welcher Zeit aus d
vordersten Luftlöchern einige Blasen kamen. Auf di
Verzuckungen erfolgte eine gänzliche Erstarrung.

Hiera

Hierauf versuchte ich es, meine Raupe wieder lebendig zu machen. Ich zog vermittelst eines Rohrs so viel Wasser aus dem Gefäß, bis daß die beyden vorlezten Luftlöcher zum Vorschein kamen. Kurz nachher bemerkte ich, daß sich das Insekt mit dem ganzem Leibe erschütterte, ohne mit den Füssen, mit dem Kopfe, u. s. w. andere Bewegungen zu machen. Es daurete auch dies Zittern nicht sehr lange.

Endlich brachte ich auch die folgenden vier Paar Luftlöcher an die Luft. Noch blieb die Raupe unbeweglich; da ich sie aber stach, so machte sie ziemlich lebhafte Bewegungen. Hernach fiel sie wieder in eine Art von Erstarrung.

Vier- und fünf und zwanzigster Versuch.

den 24 September.

Ich hieng auf die Art, wie bey dem neunzehnten, zwey und drey und zwanzigsten Versuche, eine grosse Todtenkopfsraupe c) ins Wasser. Einige Augenblicke nachher bewegte sie sich stark; ich sahe aber aus den Luftlöchern keine Blasen kommen. So zeigten sich auch an den übrigen Theilen des Körpers keine, ausser ganz kleine um den Mund herum.

Diesen Versuch wiederholte ich einige Tage nachher, aber mit ungleichen Erfolg. Bey den Bewegungen der Raupe, sahe ich, daß einige Blasen aus dem ersten linken Luftloche herausgestossen wurden. Es waren aber diese Bewegungen lange so heftig nicht, als das erstemal, weil damals die beyden hintersten frey gelassenen Luftlöcher

durch

c) *Reaumur* hist. des Insectes. Tom. II. Pl. 24. fig. I.

durch das Wasser, dessen ich mich gewöhnlichermassen bediene, die Luft aus dem ganzen Körper zu treiben, verschlossen waren, und selbiges nicht bald genug verdunsten konnten.

Da ich diese Raupe einige Stunden beobachtete: so machte sie in der Zeit immer, bald mit dem Kopfe, bald mit den schuppichten und häutigten Füssen fast eben solche Bewegungen, wie die im neunzehnten Versuche beschriebene. Ich sage fast eben solche Bewegungen; denn die Raupe hatte in fünf bis sechs Tagen nichts gefressen, und also viele Kräfte verloren. Inzwischen lebte sie doch, welches beynahe unglaublich ist, acht volle Tage im Wasser, worin sie so aufgehangen war, daß sie nur durch die beyden hintersten Luftlöcher Othem holen konnte.

In einer so geraumen Zeit hatte ich alle Gelegenheit, sie recht aufmerksam zu beobachten. In den ersten Tagen fiel nichts erheblichers vor, als was ich schon oben bemerkt habe. Bey den verschiedenen Bewegungen derselben, ließ das vorderste linke Luftloch beständig Blasen nach einander fahren. Merkwürdig genug aber war es, daß ich keine einzige dergleichen Blase an dem übrigen Körper erblickte. Geschiehet nun das Othemholen bey den Raupen schlechterdings nach der Meynung des Herrn von Reaumür; so dächte ich, ich hätte es bey diesem Versuche nothwendig wahrnehmen müssen. So viel ich indessen davon urtheilen kann; so ist es keinem Zweifel mehr unterworfen. Denn diese Raupe war nicht etwan nur einige Stunden unter dem Wasser geblieben; sondern sie hatte darin über acht Tage gelebt. Wie kam es nun, daß die von den beyden hintersten Oeffnungen eingezogene Luft, nur aus den vordersten wieder herauszukommen schien? Hier

kann

kann man nicht sagen, die Raupe sey ihrer Verwandlung nahe gewesen; ihre Haut habe angefangen trocken und hart zu werden. Denn ausserdem, daß ich glaube, oben bewiesen zu haben: es könne die Luft eben so wenig durch die äussere Haut junger, und mit der gehörigen Vorsicht ins Wasser getauchten Raupen dringen; so war die gegenwärtige Raupe ihrer Verwandlung nicht so nahe, weil sie noch völlig ihre schönen Farben hatte.

Man wird mir vielleicht hier die Versuche mit der Luftpumpe entgegen setzen. Wenn aber die Luftlöcher, und sonder Zweifel auch der Mund und After, der Luft einen freyen, ja einen solchen Ausgang verstatten können, der in Vergleichung des Ausganges, den der Herr von Reaumür in den Poris der äussern Haut, worin wirklich dergleichen sind, zu finden geglaubt hat, so beträchtlich ist; so sehe ich nicht ab, warum sich der Körper dieser Insekten in einem luftleeren Raume aufblasen sollte, wofern nicht selbst die Pori der Haut der Luft den Durchgang gestatten sollten? Aber die Blasen, die ich aus den Luftlöchern kommen sehen, rühren sie nicht von krampfhaften Bewegungen her? So urtheilt auch der Herr von Reaumür.

Unterdessen muß ich noch bemerken, daß mir die von einigen beobachteten Raupen gemachten Bewegungen sehr natürlich, ja so vorkamen, als wären sie ausser dem Wasser gewesen. Hieher kann ich die gegenwärtigen rechnen. Ausserdem sahe ich, daß die Luftlöcher bey sehr schwachen Bewegungen, die gewiß nichts weniger als krampfhaft waren, Blasen von sich geben. Indessen muß ich gestehen, ohnerachtet alle diese Betrachtungen stark genug zu seyn scheinen; so sind sie es doch noch nicht zu meiner Ueberzeugung, und was sie noch sehr schwächt, ist

theils

theils das gerechte Mißtrauen gegen mich selbst, theils das noch immer so viel bey mir geltende Ansehen des Herrn von Reaumür, so viel Mühe ich mir auch gebe, solches zu bestreiten. Ich will also mein Urtheil zurückhalten, bis sich meine Versuche mehr bestätiget haben. Unterdessen kehre ich wieder zu den gegenwärtigen zurück.

Am Ende des sechsten Tages fand ich die Bewegung der grossen Pulsader so langsam, daß zwischen einer zweymaligen Systole ohngefähr zehn Secunden b), zwischen einer Systole, und Diastole aber einige Secunden verstrichen. Des folgenden Morgens, als am siebenten, mochte ich die Raupe lange drücken, sogar zu verschiedenen malen stechen; sie schien es nicht einmal zu fühlen. Unterdessen schlug das Herz immer fort; es kamen aber so wenig aus den Luftlöchern, als aus einem andern Orte Blasen. Vielleicht ereignet sich bey dem Othemholen der Raupen unter dem Wasser eben eine solche Veränderung, wie man zuweilen an den Ertrunkenen wahrnimmt.

Am vierten Oktober früh schien das Herz fast ohne alle Bewegung zu seyn; wenigstens war sie so ausserordentlich schwach, daß man die äusserste Aufmerksamkeit anwenden muste, selbige zu bemerken. Ich berührte sie zwar; aber sie schien mir so hart und steif wie die Raupen, die man hat im Wasser sterben lassen. Da ich sie in der Mitte drückte, kamen aus den vordersten Luftlöchern Blasen hervor. Hernach aber, zog ich sie aus dem Wasser, und hielt sie auf der Hand, um mich desto besser zu versichern

b) Ich könnte sagen: die Zeit, das Vater unser zu beten, wenn ich mich einer solchen Vergleichung, als Malpighi in einem ähnlichen Falle, in seiner Abhandlung vom Seidenwurm, hätte bedienen wollen.

sichern, daß sie noch lebendig sey, und das Herz wieder anfangen könnte fortzuschlagen. Anfänglich sahe ich, daß das Herz in der That noch schlug, aber so schwach, wie ich anfänglich schon bemerkt, daß man es kaum wahrnehmen konnte. Es schien auch stärker aufgetrieben als gewöhnlich zu seyn; ohngefähr nach einer Viertelstunde vergiengen zehn Secunden zwischen zwey Herzschlägen. Eine halbe Stunde nachher fingen sich die Farben, die sich im Wasser schön genug erhalten hatten, an zu verändern. Das Gelbe verwandelte sich unvermerkt ins Braune, welches ohngefähr in einer Zeit von drey Viertelstunden, so dunkel wurde, daß man die Bewegung der grossen Arterie nicht mehr sehen konnte. Nun fing die Raupe an ihr Hintertheil sehr schwach zu bewegen. Ich that sie in meinen Busen, um sie desto eher wieder zum Leben zu bringen; doch war dieses vergeblich, denn eine halbe Stunde nachher war sie gestorben.

Ich habe also die Versuche mit verschiedenen Raupenarten erzählt, die ich in der Absicht angestellt, um die Art und Weise zu erforschen, wie das Othemholen bey den Insekten geschiehet. Nun muß ich die übrigen noch mittheilen, die ich in gleicher Absicht mit dem Seidenwurme machte. Gewiß eine Raupe, die meine Neubegierde am stärksten reizte, mit ihr Versuche anzustellen.

Sechs und zwanzigster Versuch.

Ich tauchte also einen Seidenwurm ins Wasser, der eben angefangen hatte, sein Gespinnste zu machen. Doch hatte ich ihn hineingethan, ohne vorher die Vorsicht gebraucht zu haben, die auswendige Luft von ihm abzutreiben. Er bewegte sich darin eine Zeitlang, und an ver-

schie-

schiedenen Orten des Körpers kamen viele Luftblasen zum Vorschein, die zum Theil dicker waren als Nadelknöpfe. Dergleichen schienen mir auch einige aus den Luftlöchern selbst zu kommen. Ich war besonders aufmerksam, ob ich die Bewegungen der grossen Pulsader wahrnehmen könnte, und ich sahe sie auch einige Augenblicke hindurch wie gewöhnlich schlagen. Als hernach sich der Wurm nicht mehr bewegte; so ließ dieses Gefäß in seiner Bewegung dergestalt nach, daß ich ganz gelassen zwischen einem jeden Schlage von eins bis zwölf zählen konnte. Wenn also das Herz die Systolen litte; so zog es sich bey weiten nicht so als in seinem natürlichen Zustande zusammen. Nach einigen Minuten merkte ich keine Schläge mehr. Ich ließ also das Insekt wohl sieben Viertelstunden in diesem Zustande; als ich es aber hernach aus dem Wasser zog, fing das Herz auf einmal, und so stark an zu schlagen, daß ich zwischen jedem Schlage nur sechse zählen konnte.

Sieben und zwanzigster Versuch.

Mit einem andern Seidenwurme, der auch eben, wie der vorige, im Begriff war, sich einzuspinnen, machte ich gleiche Probe. Da ich bey diesem aber die Vorsicht brauchte, die Luft von seiner ganzen Oberfläche abzutreiben; so merkte ich nur einige Luftblasen, deren einige hinten, andere aber in der Gegend des Mundes zum Vorschein kamen.

Acht und zwanzigster Versuch.

Als ich zum drittenmal einen eben so grossen Seidenwurm, als die vorigen waren, mit der vorher erwähnten

ten Vorsicht ins Wasser warf; so sahe ich theils mit blossen Augen, theils mit dem Glase, auf der äussern Haut nur sehr wenig Luftblasen; aus den Luftlöchern selbst aber kam keine einzige.

Neun und zwanzigster Versuch.

Auf gleiche Weise wie den vorigen that ich einen Seidenwurm ins Wasser, der schon ganz klein geworden war, weil er sich indem verwandeln wollte. Er bewegte sich darin fast gar nicht, und um den Mund herum zeigten sich nur einige kleine Blasen. Ich drückte hierauf den Wurm Ring vor Ring, um zu sehen, ob ich dadurch Blasen aus den Luftlöchern bringen könnte; aber es geschahe nicht.

Dreyssigster Versuch.

Da ich mit gewöhnlicher Vorsicht einen vollkommen ausgewachsenen Seidenwurm ins Wasser warf, so bewegte er sich darin einigermassen; ich sahe aber auf seiner Haut, sogar mit Hülfe des Augenglases, nicht vier Luftblasen.

Ein und dreyssigster und zwey und dreyssigster Versuch.

Eben dergleichen Anblick hatte ich an zwey noch grössern Seidenwürmen, mit denen ich die Probe machte, und solche auch durch das Glas betrachtet hatte.

Drey und dreyssigster Versuch.

Eine gleiche Beobachtung machte ich an einem andern Seidenwurm, der von seiner Verwandelung nicht

mehr

mehr weit entfernt, und wie vorher ins Wasser geworfen war. Ich drückte ihn auch ziemlich stark von einer Stelle zur andern; es kamen aber aus den Luftlöchern, wie ich erwartete, keine Blasen. Hernach da das Herz aufgehört hatte zu schlagen, öfnete ich ihn auf der einen Seite des Bauchs. Meine Absicht war zu erfahren, ob sich bey ihnen eben das ereignen würde, was in denen im Oehl erstickten Raupen vorgeht, in denen die inwendigen Theile wieder aufleben, wenn sie an die Luft gebracht, und geschwind genug geöfnet werden. Hier aber hatte die Sache keinen solchen Erfolg.

Vier und dreyssigster Versuch.

Unter den achtzehn Luftlöchern, womit die Raupen zum Othemholen versehen sind, habe ich die beyden ersten und die beyden letzten immer als die wichtigsten angesehen, nemlich als diejenigen, die dem Insekte am nöthigsten sind. Wenigstens glaube ich solches aus einigen meiner Versuche schliessen zu können. An der Raupe, die sich auf den Hülsenfrüchten aufhält, habe ich sogar bemerkt, daß daran die besagten Luftlöcher merklich grösser, als die andern waren, und das hat sie unstreitig nicht für sich allein; aber in Absicht auf diese Sache habe ich an den Seidenwürmen Versuche gemacht, welche mich in meiner Meynung bestärken. Denn so ich ihre vordersten und hintersten Luftlöcher, doch ohne die dazwischen liegenden zu berühren, mit Butter zuschmierte; so bemerkte ich beständig, daß es viel schlimmer war, als wenn ich diese verschlossen, und jene offen gelassen hätte.

Fünf und dreyssigster Versuch.

Hier ist einer von diesen Versuchen, welcher aber mehr Bestätigung erfordert. An einem Seidenwurme der schon anfing ganz zusammen zu kriechen, und den ich länger, als eine Stunde unter Wasser gehalten, bemerkte ich, daß sich seine Ringe noch eher zusammenzogen, und seine Füsse sich zeitiger regten, als das Herz, worauf ich vermittelst des Glases mit unverwandten Augen Achtung gab, anfing zu schlagen.

Sechs und dreyssigster Versuch.

Der Herr von Reaumür hat es für einen überzeugenden Beweis ausgegeben: daß die Luftblasen, welche auf der Haut eines Seidenwurms im Wasser erscheinen, von der Luft entstehen, welche aus denenjenigen Luftröhren fährt, die ihre Oefnungen unter der Haut haben. Malpighi hat auch schon die Anmerkung gemacht: wenn der Seidenwurm im Wasser todt ist; so entstehen auf seiner Haut wenig oder gar keine Luftblasen.

Dies war eine Beobachtung, die ich nicht auslassen konnte. Anfänglich warf ich einen todten Seidenwurm, der seine völlige Grösse noch nicht erreicht hatte, ins Wasser, ohne daß ich vorher die Vorsicht gebraucht, die Luft von der auswendigen Seite des Körpers abzutreiben, und der ganze Leib schien mit Luftblasen von verschiedener Grösse bedeckt zu seyn. Einen Augenblick nachher zog ich ihn wieder heraus, und nachdem ich ihn mit vorerwähnter Vorsicht aufs neue eintauchte; so sahe ich auf der Haut nur hin und wieder einige kleine Luftblasen, wie ich von den Seiden-

würs

würmen und Raupen angeführt, mit denen ich die vorhergehenden Versuche auf gleiche Weise angestellt hatte.

Von den Luftlöchern der Schmetterlinge.

Fast um eben die Zeit, da ich mich mit dem Othemholen der Raupen beschäftigte, suchte ich auch die äusserlichen Werkzeuge zu entdecken, welche die Schmetterlinge dazu gebrauchen. In dieser Absicht schrieb ich von Genev unter den 23 Junius 1742 an den Herrn von Reaumür. Hier ist der Auszug davon:

„Ich habe seit kurzen eine Beobachtung gemacht, die „ich ohne fernern Anstand Ihnen hiermit vorzulegen die „Ehre habe. Sie betrift den Schmetterling der sonder„baren gehörnten Raupe der Sahlweide. Vielleicht „ist es ihnen noch nicht entfallen, wie ich im verwichenem „Herbste eine Puppe von selbiger Raupe in eine Art von „Wärmofen brachte. Vorher aber hatte ich sie aus ihrem „Gespinnste genommen, und in eine Schachtel gelegt. „Hierbey war nun dies meine Hauptabsicht, das Auskom„men des Schmetterlinges dadurch zu beschleunigen, den „ich zerschneiden wollte, um zu erfahren, ob er die Blase „bey sich habe, die ich in der Raupe fand [e]). Die Sache „ging glücklich von statten.„

„Ohnerachtet die Puppe in ein sehr hartes, dickes, „und von allen Seiten wohl verwahrtes Ey eingeschlossen „war; so verwandelte sie sich doch. Gegen das Ende des „Aprils, und also zwey Monat früher als gewöhnlich kam „der Schmetterling aus, welches nicht geschehen wäre, wo„fern nicht die Puppe einige Monat hindurch in einer wär„mern Luft, als die äusserliche ist, gelegen hätte. Es

 war

e) S. die dritte Abhandlung von der Gabelschwanzraupe.

„war ein Männchen; doch würde ein Weibchen zu meinem „Zweck besser gewesen seyn, weil ich selbiges wegen seiner „vortheilhafteren Leibesgestalt bequemer hätte zerschneiden „können. Ehe ich es öfnete, wollte ich gern die Luftlö„cher am Körper und an der Brust entdecken. Ich „wurde dazu um so viel mehr ermuntert, da Sie und „Herr Bazin dabey viele Schwierigkeiten gefunden.„

„In dieser Absicht muste ich nun meinem Schmet„terlinge zuerst mit aller möglichen Sorgfalt und Geduld „die Haare nehmen. Damit nun solches desto besser von „statten ginge, und ich durch die beständigen Bewegungen „seiner Füsse und Flügel nicht gehindert würde; so schnitt „ich ihm selbige so dicht am Leibe weg, als möglich war. „Auf solche Art glückte es mir, ihn, ob er gleich einer von „den rauchsten war, so glücklich von seinen Haaren zu ent„blössen f), daß ich zu meinem grösten Vergnügen, die „Luftlöcher des Körpers mit blossen Augen sehen konnte. „Sie liegen in der Linie, wodurch oben der Rücken von „dem Untertheile des Bauchs abgesondert wird. Da ist „die Haut gleichsam gerunzelt, und siehet gar nicht so „schuppigt oder schaaligt aus, wie auf dem Rücken, und „unter dem Bauche. Gewissermassen kommt sie mit der „Haut überein, vermittelst welcher bey den Fliegen die „beyden Ringstücken vereiniget sind, und sich übereinander „bewegen können. Ausserdem ist hier die Farbe anders, „als an andern Stellen des Körpers. Sie ist gelb oder „vielmehr gelblich, an statt daß sie anderswo ins Casta„nienbraune fällt.„

Hier

f) Ich wünschte, daß es unserem Verfasser gefallen hätte, hier anzuzeigen; wie und womit er den Schmetterling eigentlich enthaaret habe. Ueb.

„Hier liegen nun, wie gesagt, die Luftlöcher. Sie „scheinen von den andern bey den Fliegen und übrigen In„sekten nicht merklich unterschieden zu seyn. Meines Er„achtens liegen sie gegen die Länge des Leibes etwas tiefer, „und haben eben die gelbliche Farbe, als die Haut, mit „der sie unmittelbar umgeben sind. Auf jedem Ringe, „ausser dem letzten, liegen ihrer zwey. Da nun gegen„wärtiger Schmetterling acht Ringe am Körper hat; so „habe ich an selbigem vierzehn Stigmata, an jeder Seite „sieben gezählet.

„Es war mir nicht genug die Stigmata des Kör„pers gesehen zu haben; ich muste auch die am Brust„schilde, vornemlich die beyden hintersten beobachten, „die meines Wissens noch nicht entdeckt sind. Hierbey „habe ich mich anfänglich mit schlechtem Erfolg aufgehal„ten. Da die Füsse und Flügel an dem Brustschilde hän„gen; da dieses überdem aus mehrern Stücken, als der „Leib bestehet: aus Stücken, die man wegen ihrer Härte „nicht so gut, als eine weiche Haut regieren kann; so ist „es kein Wunder, daß es mir schwer wurde, so kleine „Theile, als die Luftlöcher sind, deutlich zu bemerken. „Indessen ließ ich mich durch diese Schwierigkeiten nicht „abschrecken, und da ich alles auf allen Seiten genau un„tersuchte, und auch den Kopf vom Brustschilde etwas ab„bog; so erblickte ich ein wenig über dem Orte, wo das „erste Paar Füsse anfängt, eins der vordersten Luftlöcher, „und da ich auf der andern Seite eben so verfuhr, so war „mirs leicht auch das andere zu entdecken.„

„Nun waren noch die beyden hintersten Stigmata „übrig, die ich am meisten zu sehen wünschte, die mir aber „immer noch verborgen blieben. Ich mogte lange alle

„nöthige Aufmerksamkeit anwenden, ich mochte mich auf „das vortheilhafteste nach dem Lichte stellen; so sahe ich „nichts, was ich zu sehen wünschte. Da ich aber endlich „mit unverwandten Blicken in die Fuge zwischen dem „Körper und Brustschilde sahe, und dieselbige Höhe, wo „die vorerwähnten Stigmata des Körpers in einer Linie „liegen, nicht aus den Augen ließ; so glaubte ich in einer „gewissen Vertiefung ein Stigma zu entdecken. Sol„ches kam mir auch etwas grösser, als die übrigen vor, und „lag dicht bey dem Anfange des letzten Paars Füsse. In„zwischen, da ich es, theils wegen seiner Lage, theils we„gen verschiedener hier zusammenkommender Ungleichhei„ten, nicht so deutlich als die andern bemerken konnte; so „getraue ich mir nicht zu behaupten, richtig gesehen zu ha„ben, und will mein Urtheil bis zu einer neuen Untersu„chung zurückhalten.„

„Unter diesen Vorgängen kam ich auf den Einfall, „meinen Schmetterling ins Wasser zu werfen, weil ich „mir vorstellte; ich würde vermittelst der herausfahren„den Luft vielleicht noch besser, als durch das blosse Besehen, „die verlangten Stigmata zu Gesicht bekommen. Er war „bereits länger, als eine Viertelstunde darin gewesen, „und auf keinem einzigen Luftloche zeigte sich die geringste „Blase. Wenn ich aber meinen Finger ein wenig auf „die Brust setzte, und zugleich ihn mit dem Rücken an die „Seidenwände des Gefässes drückte; so gerieth ich in ein „angenehmes Erstaunen, als ich aus dem vordersten „Luftloche eine Blase kommen sahe, die sogleich wieder „zurück ging, als ich aufhörte zu drücken, aber auch eben „so bald wieder zum Vorschein kam, wenn ich das Drü„cken wiederholte. Nun drückte ich mit Fleiß etwas stär-

ker,

„ker, wodurch die Blase immer dicker wurde, bis sie wie „ein starker Nadelknopf anzusehen war. Darauf ging sie „ab, und fuhr in die Höhe, wie bey den gewöhnlichen Aus„dünstungen geschiehet.„

„Höchst zufrieden mit dieser Entdeckung kam ich auf „die Gedanken: wenn ich auf derselben Seite das hinter„ste Luftloch finden wollte; so dürfte ich nur das Brust„schild dicht an seiner Verbindung mit dem Körper drücken. „Ich that es sogleich, und hatte eben dasselbe angenehme „Schauspiel, wobey ich überdem noch bemerkte, daß die „Blase recht an dem Orte hervorkam, wo ich vorerwähn„termassen glaubte das Luftloch entdeckt zu haben. Ich „setzte das Drücken am ganzen Körper Ring vor Ring „fort, und es erfolgten gleiche Erscheinungen. Ich sahe „aus jedem Stigma eine Blase kommen; doch bemerkte „ich, daß die Blasen, welche aus den Luftlöchern zunächst „am Schwanze kamen, viel kleiner waren, als diejenigen, „welche die nächst dem Kopfe liegenden Stigmata von sich „gaben.„

„An diesem Zwiefalter habe ich auch, wie bey eini„gen Raupen die sogenannten falschen Stigmata bemerkt, „welche über den rechten liegen, und die sie, mein Herr, „für Unterlagen der Hauptluftröhre halten.„

„Es ist also ausgemacht, daß die Schmetterlinge, „wie die Raupen, achtzehn Oefnungen haben, vermit„telst welcher die Luft in ihren Körper kommen kann. „Lassen sie aber auch alle wirklich die Luft hinein? ich will „sagen: sind sie auch alle wesentliche Lebenswerkzeuge des „Papillons? Daran läßt mich der erst erwähnte Versuch „keinesweges zweifeln. Denn so sie die Luft wirklich von „sich lassen;, so ist es auch sehr wahrscheinlich, daß sie auch

„zum Leben des Insekts nützlich sind, doch kann es seyn,
„daß einige mehr oder weniger dazu dienen. Zu den letz-
„teren gehören unstreitig die Stigmata des Hintertheils.
„Um mich davon desto stärker zu überzeugen, nahm ich
„mir vor, verschiedene Schmetterlinge sorgfältig von
„Haaren kahl zu machen, und hernach auf einige Stig-
„mata Oehl, oder sonst etwas zu bringen, wo die Luft
„nicht durchdringen kann. Denn ich bin völlig der Mey-
„nung, daß wenn man sie nicht alle nach einander solcher-
„gestalt verstopft, daß man den ganzen Körper mit Oehl
„überzieht; so kann es geschehen, daß die Schuppen über
„jedem Stigma dem Oehle hinderlich sind, sich recht ge-
„nau anzuschliessen. Man könnte solches noch auf eine
„andere Art versuchen, und den Schmetterling bis an das
„Brustschildgelenke in Oehl hängen.„

„Ich wende mich nun wieder zu meinem Zwiefalter
„der Sahlweidenraupe. Da ich ihn einige Zeit in Wein-
„geist gelegt; so öfnete ich ihn auf der Rückenseite. Hier
„fielen mir nun zuerst weißliche, sehr lange, und nach dem
„Hintertheile zuliegende Gefässe in die Augen, welche mir
„den Seidebehältnissen der Raupe schienen ziemlich ähnlich
„zu seyn; ausgenommen, daß sie nicht so dicke waren.
„Ich bemerkte noch andere sehr feine, und helleweisse Ge-
„fässe, die an der Seite des Bauchs lagen; doch konnte
„ich nichts ähnliches vom Raupenmagen finden. Ueber-
„dem fiel mir der Fettkörper ins Gesicht, welcher gelb,
„und wie gehackt aussahe. Ich erblickte auch die Art von
„Blase, deren Malpighi gedenkt; doch war mirs unmög-
„lich diejenige zu entdecken, die ich am meisten suchte.
„Vermuthlich würde ich meinen Zweck erreicht haben,
„wenn der Zwiefalter dicker gewesen wäre, und wenn ich

vor-

„vornemlich im Zerschneiden geschickter gewesen wäre. „Denn ich bin der Meynung, daß dieses auch hierzu er- „fordert wird.„ –

„Als ich dieses schrieb, brachte man mir ein Nacht- „pfauenaugenweibchen von der grösten Gattung. „Gleich fiel mir ein, die Versuche mit den Luftlöchern zu „wiederholen. Nachdem ich es abgehaart hatte; so sahe „ich die beyden hintersten Stigmata des Brustschildes viel „deutlicher und besser, als an dem Zwiefalter der Weiden- „raupe. Sie lagen recht in der Fuge, welche das Brust- „schild mit dem Körper vereiniget, ohnerachtet es scheint, „daß sie so wenig zu dem einem, als zum andern gehören. „So deutlich sind sie nicht als an der Raupe; doch sahe „ich eben solche dicke Blasen als bey dem Schmetterlinge der „Weidenraupe herauskommen.„

„Eine ganz besondere Beobachtung von dieser Art „habe ich noch an einem Schmetterlinge von der Gattung „gemacht, welche der Herr von Reaumür in seinen In- „sektennachrichten, im I. Bande auf der XIII. Kupfer- „tafel, in der achten Figur vorgestellet hat, und welcher „meines Erachtens von der im zwölften Versuche beschrie- „benen Raupe herkömmt. Sie wurde mir zu Ende des „Augusts gebracht. Es war ein Männchen und schien „sehr munter. So lange ichs bey den Flügeln hielt, „that es die beyden wie eine Dachrinne ausgehöhlten Plat- „ten, welche die Zeugungsglieder bedecken, so weit von „einander, als hätte sichs begatten wollen. Was mir „aber am merkwürdigsten vorkam, waren zwey besondere „Haarbüschel, wie Trichter gestaltet, davon auf jeder Sei- „te der Verbindungsfuge des Körpers mit dem Brust- „schilde, und dicht bey dem Anfange des letzten Paars

Füsse,

„Füsse, einer saß. Recht eben so liegen die Luftlöcher des „zweyten Paars Füsse; eine Lage, die mich an gewisse „Nymphen von Wassermücken erinnerte, die am Brust-„schilde einen Schmuck von Federbüschen haben. Die „Büschel dieses Schmetterlings hatten noch das merkwür-„dige, daß sie sich bald wie ein Trichter ausbreiteten, bald „aber sich auf dem Körper so dicht in einander falteten g), daß

g) Wer in dieser Absicht ein rechtes Wunder der Natur zu sehen wünscht, dem empfehle ich vornemlich die Beobachtung des Unterflügels eines Oehrlings, (Ohrwurm, Forficula,). Fürs erste haben wohl die allerwenigsten Menschen die Seltenheit dieser bekannten Insekten gesehen, oder wissen es wohl nicht einmal, daß sie doppelte Flügel haben. Zweytens wundern sich die Nelkenfreunde, wie es zugehe, daß sie des andern Morgens doch wieder an ihren lieben Nelken sitzen, wenn sie solche gleich des Abends vorher noch so sorgfältig verwahret haben. Ihre Verwunderung wird aufhören, wenn ich ihnen sage, daß sie Flügel haben, und damit des Nachts so gut, als andere Insekten fliegen können. Drittens ist die Lage, die Struktur und Zusammenfaltung dieser Unterflügel ein rechtes Meisterstück der Weisheit. Es sind dieselben erstlich weil sie überaus fein und zart sind, mit kurzen hornigten halben Flügeldecken verwahrt. Diese drehet der Oehrling seitwärts, wenn er den Unterflügel ausbreiten will. Derselbe ist nun an sich die allerfeinste Membrane, die man sich nur gedenken kann. Er kann einmal zusammengeschlagen, und alsdenn noch einmal über einander gefaltet werden: alsdenn treten die Blätterchen gleichsam auf der hohen Kante zusammen, und so zusammengeklappt paßt der Flügel genau in die Höhlung der Horndecke, worin er recht gut verwahret liegt. Ist er ausgebreitet; so nimmt er im Umfange den Raum eines Groschens ein. Inwendig gehen zweyerley Stäbe durch, wie in einem Regenschirm oder Paresol. Die eine Art gehet ganz durch, und begreift die längsten. Die zweyten fangen in der Mitte an, und laufen bis ans Ende. Mit den erstern wird er einmal gegen sich selbst, und vermittelst der andern noch einmal überzwerch zusammengeschlagen. Doch wer dies Kunststück der Natur selbst unter einem guten Mikroskop siehet, der wird meine unvollkommene Beschreibung bald vergessen. Ueb.

„daß sie auf einmal unsichtbar wurden. Das erste ge-
„schahe, wenn sich der Zwiefalter bewegte, und weil als-
„denn vornemlich die Luft aus den Luftlöchern getrieben
„wurde; so sollte ich fast muthmassen, daß die besagten
„Büschel von den Haaren entstünden, welche die heraus-
„fahrende Luft allerseits von einander bliese. Um hierin
„gewiß zu gehen, tauchte ich meinen Zwiefalter ins Was-
„ser, indem ich ihn bey den Flügeln hielt. Ich sahe aber
„keine Blasen aus den Luftlöchern kommen, wie ich er-
„wartet hatte, und die Büschel hielten sich beständig ge-
„schlossen.„

„Dieser Versuch überführte mich, daß es mit den
„Haaren und Schuppen der Schmetterlinge, wie mit den
„Federn vieler Vögel beschaffen sey, als welche sehr schwer
„zu erweichen sind. Uebrigens hatte dieser Schmetterling
„einen starken Geruch nach Biesam h).„

Von

h) Der sogenannte Aaskäfer, (Silpha vespillo) der seine Eyer in todtes Aas legt, und daher todte Mäuse, Vögel u. s. w. unter die Erde zieht; hat ohnerachtet seines Aufenthalts im Aase, einen so durchdringenden Biesam- oder Muskusgeruch an sich, daß er todt und trocken zwanzig Jahre in einer Schachtel liegt, ohne seinen Geruch zu verlieren. Ja was noch mehr ist, die ganze Schachtel nimmt den Geruch an, und behält ihn ewig. Gesetzt, man hätte den Käfer vor zwanzig Jahren gewogen; so würde er zwanzig Jahre ausgedunstet, und doch im allergeringsten nichts von seinem Gewicht verloren haben. Wie subtil müssen diese Theile seyn, und doch sind sie noch nicht einmal so subtil, daß ich sie nicht noch feiner denken könnte, weil ich die ersteren immer noch empfinde? Wer kann also bestimmen, wie weit sich die Materie theilen lasse? Ich habe es versucht, und einen solchen Käfer von der kleinsten Sorte in einer ziemlich grossen Schachtel, welche eine halbe Elle lang, und eine Viertel Elle breit war, über Jahr und Tag liegen lassen. Als ich sie öfnete, war der Geruch so stark, daß er mir den

Kopf

Von den falschen Luftlöchern der gesellschaftlichen Fichtenraupe.

Ich habe diese Raupe oft beobachtet. Es ist die wandernde [i]). Diese Art Raupen machen gleichsam eine Gesellschaft aus, und wandeln in einer Reihe hinter einander her. Sie überziehen ihren Weg, wo sie gehen, mit Seide, und vermittelst dieses seidenen Pfades wissen sie ihr Nest wieder zu finden, wenn sie sich davon entfernet haben [k]). Diesen sinnreichen Gang haben einige in Gesellschaft lebende Raupenarten gemein. Solches hat man aber noch nicht bemerkt. Ich habe es in einer Abhandlung, die ich 1743 der Königlichen Gesellschaft in London übergab, und die in eben demselben Jahre in die philosophischen Transaktionen eingerückt wurde, weitläuftiger beschrieben. Hier aber rede ich nur von den falschen Luftlöchern der Fichtenraupe, welche man noch an keiner andern Art entdeckt hat [l]). Ich schrieb deshalb schon den 23 Junius 1742 an den Herrn von Reaumür folgendes:

Jetzt

Kopf einnahm, und ich ganz übel wurde. Wie unerschöpflich muß die Quelle dieser Geruchstheile in einem so kleinen Thiere seyn, und wir wundern uns über das Reproduktionsprincipium bey den Polypen und Wasserwürmen, oder wir fragen noch, wo die Sonne Materie genug zu ihrer Erhaltung hernehme. So kann oft das kleinste Insekt für uns ein Lehrer der grösten und erhabensten Wahrheiten seyn! Ueb.

i) Processionea *Linnéi.* ed. XII. p. 819. Ueb.

k) S. Röesels Insektenbel. Tagvögel II. Kl. p. 16. wo er von der geselligen Orangegelben Raupe, woraus der schöne Segelvogel entsteht, erzählet, daß sie Heerdenweise ausgehen, aber immer eine vorangehe, welche durch ein Gespinnste die Bahn mache, der die andern alle nachfolgen. Ueb.

l) *Reaumur* Mem. pour servir à l'hist. des Insectes Tom. II. Mem. XIV. Pl. XI. fig. 1. 2.

„Jetzt beobachte ich noch Fichtenraupen, ohner„achtet es schon spät im Jahre ist. Es giebt indessen noch „viele, welche noch nicht einmal ihre vollkommene Grösse „erreicht haben. So ist es auch keine allgemeine Regel, „daß diese Raupen noch vor dem Ende des Decembers „ihren völligen Wachsthum erreicht hätten, wie Sie, „mein Herr, zu glauben belieben. Vermuthlich ist es in „unseren Gegenden kälter, als in den ihrigen, oder es muß „dies Jahr der Winter daselbst länger angehalten haben. „Dem sey, wie ihm wolle, so sind es etwan zehn Tage, „daß ich mir durch einen Landmann von den nächsten Ber„gen einige Raupennester bringen ließ. Ich wollte haupt„sächlich zwey Umstände untersuchen, die meine Neube„gierde schon lange beschäftiget hatten. Der erste war, „ob diese Raupen auch mit dem neuen Theile, oder der „Fleischwarze, die ich an vielen Arten dieser Insekten „entdeckt hatte [m]), versehen wären. Der andere, ob „die Stigmata, die sie auf dem Rücken haben, in Absicht „auf das Othemholen einigen Nutzen haben.„

„Was den ersten Punkt anbetrift; so habe ich mich „völlig überzeugt, daß diese Raupen besagten Theil nicht „an sich haben. In Absicht des andern aber habe ich „noch keine rechte Gewisheit erhalten können. Sie em„pfangen hier eine kleine Beschreibung der Beobachtungen, „die ich deshalb angestellet habe.„

„Das erste, womit ich hier wohl anfangen muste, „war eine genaue Untersuchung der Struktur dieser Art „von Luftlöchern. In dieser Absicht suchte ich sie von allen „kleinen Haärchen kahl zu machen, die hier als eine wol„ligte Materie erscheinen. Freylich erforderte dieses ei-

nige

m) S. die II. Abhandlung.

„nige Zeit. Denn ob sie gleich an diesem Stigma ganz
„dicke sassen, und ich deshalb viele auf einmal wegbringen
„konnte; so muste ich mich doch, um sie gänzlich und rein
„wegzuschaffen, der Spitze eines Zahnstochers bedienen,
„und hierbey habe ich noch bemerkt, daß mit die an beyden
„Enden des Stigma als zwey kleine Büschel sitzenden
„Haare, die meiste Mühe gemacht haben. Ferner habe
„ich daselbst eine gewisse Vertiefung gefunden, welche von
„der hineingezogenen Haut des falschen Stigma entstehet.
„Vermuthlich ist diese Vertiefung, davon immer etwas
„zu sehen ist, obgleich das vermeynte Stigma so weit aus-
„wärts, als möglich liegt, die Ursach, daß die hier sitzen-
„den Haärchen viel dicker, und nicht so einzeln als die an-
„dern beysammenstehen. Es ist mir auch oft begegnet,
„daß ich in die Haut schnitt, wenn ich von diesen beyden
„Stellen die Haare rein weghaben wollte, und alsdann
„sahe ich einen sehr hellegelben Saft herausquillen. Hier
„aber war auch die Haut viel leichter als anderswo zu ver-
„letzen, weil sie unstreitig dünner seyn muste; denn in der
„Gegend des Stigma habe ich mich sehr in Acht nehmen
„müssen.

„Hatte ich nun den Theil, den ich gern beobachten
„wollte, kahl gemacht; so untersuchte ich selbigen mit einem
„guten Augenglase, und in der vortheilhaftesten Stellung
„gegen das Licht sehr aufmerksam; allein ich sahe schlechter-
„dings keine solche Oefnung, die etwas ähnliches von ei-
„nem Stigma gehabt hätte. Ich bemerkte nichts als
„zwey gewisse Einschnitte. Der eine davon ging mit dem
„stärksten Durchmesser der Oefnung in gerader Linie fort,
„aber keinesweges wie eine der beyden Hälften, davon die
„an der Kopfseite des Insekts etwas grösser ist, als die an
der

„der Schwanzseite. Die andere Fuge, welche die kleine
„Achse zu bestimmen scheint, und mit der ersten, da, wo
„sie solche durchschneidet, einen rechten Winkel macht, sol-
„ches geschicht nemlich auf dem Obertheile des Ringes,
„zeigt sich als eine schuppichte Platte in der Gestalt einer
„Raute (Rhombus). Uebrigens sind es nur sehr leichte
„Einschnitte; sie gehen nicht einmal über die erste Haut
„hervor, sondern scheinen eigentlich Falten dieser Art vom
„Stigma zu seyn. In diesen Fugen oder Falten stecken
„die kleinen Haärchen mit ihren Wurzeln, und füllen das
„falsche Stigma inwendig aus. Ausser diesen beyden
„ersterwähnten Fugen, war noch eine andere um selbiges
„herum, welche mir den Umfang der länglichten Rundung
„(ellipse) einzufassen schien, und worin auch dergleichen
„Haärchen steckten. Ich habe ihre Gestalt mit dem ei-
„gentlichen Vergrösserungsglase untersucht, und solche
„eben so, wie bey den gewöhnlichen Haaren befunden.„

„Diese Beobachtungen der Struktur gedachter
„Luftlöcher, welche ich auf die Art, wie ich jetzt beschrie-
„ben, untersucht hatte, brachten mich auf die Gedanken,
„die sie auch schon davon gehabt haben: sie möchten viel-
„leicht der Luft zu Oefnungen dienen, inwendig aus dem
„Körper herauszukommen, da sie die vornehmsten Aus-
„gänge desselben sind. Aus den Einschnitten aber, und
„aus dem Umstande, daß sich die Haut an dieser Stelle
„so leicht zerschneiden läßt, habe ich geschlossen: sie müsse
„hier dünner als anderswo seyn, und folglich die Luft desto
„leichter durchlassen können. In dieser Muthmassung hat
„mich der von ihnen gemachte Versuch, diese Raupen in
„Weingeist zu legen, bestärkt. Alsdenn haben sie selbst
„viele Blasen von diesen Luftlöchern aufsteigen sehen.„

„Ohne den geringsten Zweifel gegen die Richtigkeit
„dieses Versuchs einzuwenden, war ich sehr froh, solchen
„selbst machen zu können. Doch bin ich nicht so glücklich
„gewesen, etwas entscheidendes zu sehen. Die aufstei-
„genden Blasen schienen mir nicht sowohl aus den falschen
„Luftlöchern, als vielmehr aus dem übrigen Körper zu
„kommen. Zuweilen sahe ich gar keine. Da ich aber
„vermuthete, daß mir die Haärchen an jedem Stigma
„am Sehen hinderlich wären; so warf ich einige dieser
„Raupen, deren falsche Luftlöcher ich sorgfältig abgehaart
„hatte, in Weingeist. So lange sie sich darin bewegten,
„bemerkte ich an den falschen Luftlöchern einige kleine Bla-
„sen. Sogar dünkten mich solche hauptsächlich aus den
„beyden Vertiefungen zu kommen, die ich zuäusserst an
„den beyden Enden der ovalen Oefnung gesehen hatte; al-
„lein die allerdicksten kamen stets aus dem Munde, aus
„dem After, und unter dem Bauche hervor. Auch der
„Kopf war damit bedeckt, doch waren diese Blasen nicht
„dicker, als diejenigen, welche die falschen Stigmata des
„Rückens von sich gaben.„

„Ich habe fast eben dergleichen Erscheinung an eini-
„gen meiner Raupen gehabt, die ich, wie gewöhnlich an
„jedem Stigma abgehaart, und ins Wasser geworfen
„hatte. Zuweilen zeigte sich in der Gegend des ersten
„Stigma eine ziemlich dicke Blase, ohne deutlich zu unter-
„scheiden, ob sie wirklich aus dem Stigma selbst kam, wie
„es den Anschein hatte. Ein andermal drückte ich das
„Insekt, um zu versuchen, ob ich nicht eine Blase aus
„den falschen Luftlöchern des Rückens bringen könnte, der-
„gleichen ich auf diese Weise aus den Luftlöchern des
„Schmetterlings von der besondern Weidenraupe hatte
auf-

„aufsteigen sehen; es geschahe aber nicht, wenigstens war
„es nicht merklich; und eben so verhielt sichs auch mit den
„eigentlichen Luftlöchern.„

„Ich machte also die Probe, mit einem Pinsel etwas
„Oehl auf jedes falsche Rückenstigma zu bringen. Die
„Raupe schien nichts davon zu empfinden. Da ich sie
„aber ganz in Oehl warf; so bewegte sie sich sehr stark,
„und da ich sie gleich wieder herauszog; so kroch sie eine
„Zeitlang geschwinde fort, worauf sie aber ohne Bewe-
„gung und Leben-liegen blieb.„

„An einigen in Oehl getauchten bemerkte ich übri-
„gens, daß aus ihren falschen Luftlöchern, vornemlich an
„den beyden Enden der ovalen Oefnung, die sie formiren,
„kleine Blasen stiegen.„

„Ich habe auch den Versuch mit diesen Raupen nach-
„gemacht, welchen Herr Bazin damit angestellet hat, und
„der in den Abhandlungen der Akademie von 1738 erzählet
„wird. Ich habe sie nemlich aufgeschnitten, wenn ich sie
„vorher ganz mit Oehl beschmiert, und sie auf diese Weise
„getödtet hatte. Zwar habe ich in einigen, seit einer
„Stunde, also erstickten, und an der Seite geöfneten
„Raupen wahrgenommen, wie das Inwendige bey ihnen
„gewissermassen wieder auflebte, und fast eben solche Bewe-
„gungen machte, wie eine Raupe, die fortkriechen will;
„allein an dieser Art Raupen, die einige Stunden später,
„nachdem sie erstickt waren, geöfnet wurden, habe ich der-
„gleichen nicht bemerkt.„



V. Abhandlung.

Auszug aus den neuesten Beobachtungen des Herrn Karl Bonnets über einige Insekten, in einem Sendschreiben an Herrn Hans Sloane, ehemaligen Präsidenten der königlichen Gesellschaft u. s. w. und aus dem Französischen übersetzt von P. H. Z. [n]).

I. Ueber die Raupen.

Es giebt bekanntermassen unter den Raupen verschiedene Arten, welche gern in Gesellschaft leben, und welche sich bequeme Nester zu machen wissen, worin sie gegen Wind und Wetter sicher sind. Zu dieser Art gehören diejenigen, welche die Gärtner, wegen ihrer verschiedenen Farben die Libereyraupen [o]) nennen. Eigentlich müssen sie zu den wandernden Raupen [p]) (processionea) gerechnet

n) Es stehet diese Abhandlung in dem Bande der philosophischen Transaktionen von 1742. und 1743. pag. 458. ff. Da sich Herr Bonnet darauf in seiner vorhergehenden Abhandlung bezog; so wünschte ich solche selbst dieser meiner Sammlung einverleiben zu können. Sogleich schrieb ich deswegen an die verehrungswürdige Gesellschaft der Naturforscher in Berlin, und kaum hatte ich meinen Wunsch geäussert; so sahe ich ihn auch schon auf die großmüthigste Art erfüllet, indem ich diesen Band mit nächster Post erhielt. Eine Gewogenheit, die ich nicht unterlassen kann, hier öffentlich zu rühmen. Doch fand ich das französische Original nicht darin, sondern die englische Uebersetzung desselben, woraus ich diese Abhandlung wieder in unsere Sprache übertragen müssen. Ueb.

o) S. die zweyte Abhandlung No. XLVII. *Reaumur* Tom. I. Pl. 5. fig. 7. Ueb.

p) *Reaumur* Tom. II. Mem. 14. Pl. XI. fig. 1. 2. de l'ed. in gr. 12. Bonnets Betr. über die Natur XI. Theil 18. Haupt-

rechnet werden, welche hinter einander herzugehen pflegen. Sie folgen einander sehr ordentlich, doch so, daß sie den Weg, wo sie gehen, bespinnen. Was aber noch bewundernswürdiger ist, ist dieses: daß man sie oft sehr weit von ihrem Neste, auch zuweilen bey dem ungestümsten Wetter, herumwandern siehet, ohne daß sie ihren Weg verlassen sollten. In der That verdient die Kunst, mit der sie das bewerkstelligen, vorzüglich bemerkt zu werden: eben die Kunst, der sich Ariadne bediente, um den Theseus aus dem Cretischen Labyrinth zu befreyen. Sie bespinnen nemlich alle Oerter, wo sie durchziehen. Die erste ist der Anführer, die andere folgt spinnend nach, die dritte spinnt hinter der zweyten und ersten her, und so machen es die folgenden. Alle diese Faden machen allmählig einen schmalen glänzenden Weg, gleichsam einen kleinen, ein oder zwey linien breiten Fußsteig, und alle diese Fußsteige vereinigen sich im Centro des Nestes, wovon sie als so viel Radii ausgehen.

Um sich aber von der eigentlichen Absicht dieser Wege völlig zu überzeugen, darf man nur an einem oder dem andern Orte, den gemeinschaftlichen Weg zerreissen; so werden diese Raupen ihren erlittenen Verlust gleich merken, und, ohne es zu wagen weiter vorwärts zu gehen, zurückkehren, bis etwan eine oder die andere, welche mehr Muth hat, als die übrigen, den Communicationsweg wieder zuspinnet q).

 2. Es

18. Hauptst. wie auch 22. Hauptst. wo von den Ameisen gleiche Wanderungen angeführet werden. Ueb.

q) Man vergleiche hierbey die besondern Nachrichten, die uns der Herr D. Kühn zu Eisenach in dem Naturforscher Halle 1774. gr. 8. I. St. p. 79. ff. von dem wandernden Heer=

2. Es haben auch diese Raupen einen besondern Geschmack. Ich nehme aber das Wort Geschmack hier im eigentlichen Verstande. Denn ich habe einstmalen bemerkt, daß sie ihre eigene Eyerschaale, aus welcher sie ausgekrochen waren, als eine angenehme Speise wieder verzehrten. Eine nicht ganz neue Begebenheit, indem der Herr von Reaumür[r]) meldet, es habe schon Maupertuis eben dieselbe Beobachtung gemacht. Weiter aber habe ich noch als etwas ganz sonderbares bemerkt, daß gewisse Raupen nicht nur die Eyerschaale verzehrten, aus welcher sie ausgekommen waren; sondern auch die jungen Räupchen von gleicher Art, die eben auskriechen wollten, mit auffrassen.

Bey dem Geschmacke gewisser Raupenarten, die zu den glatten der ersten und andern Klasse gehören, ist noch folgender Umstand besonders merkwürdig, daß man sie dabey angetroffen, wie sie ihre alte Haut auffrassen; Kaum hatten sie solche abgeworfen; so fielen sie auch schon darüber her, sie wieder zu verzehren. Gewiß eine desto bewundernswürdigere Sache, wenn man ihren Zustand, worin sie sich alsdenn befinden, in Erwägung zieht. Schon die Seidenwürme sind nach ihrer Häutung ausserordentlich weich, und bringen ziemlich lange ohne Nahrung zu,

Heerwürme mitgetheilet hat, der aus Millionen, ja Milliassen Maden bestehet, die sich dichte an einander schliessen, und wie eine Armee in einem Zuge fortkriechen. Für die Einfalt, und den unwissenden Aberglauben ein schröcklicher Anblick! Der Bischoff Pontoppidan hat im IIten Theile seiner natürlichen Historie von Norwegen, S. 79. einer ähnlichen Erscheinung eines solchen Madenheers gedacht, welches daselbst der Wurmdrache genennet wird. Ueb.

r) *Reaumur* Memoir. sur les Insectes Tom. II. p. 165. de l'edit. in 4.

zu, um ihren neuen Organen, besonders den Freßzangen, Zeit zu lassen, recht vest zu werden. Diese Raupen aber fressen unmittelbar nach dieser kritischen Operation, nicht nur die weichen oder zähen Theile ihrer Haut; sondern auch das harte und knorpelichte, als die Hirnschaale, die Füsse, u. s. w. sehr begierig auf. Ich habe ebenfalls einige gefunden, welche die harten und knorpelichten Theile frühzeitiger als die übrigen auffrassen.

3. Nichts ist bey den Insekten bewundernswürdiger, als ihre Geschicklichkeit, und die Raupen geben in dieser Absicht keinem andern etwas nach. Zu geschweigen, daß sie ihnen selbst ein Gespinnst und Nester machen, worin Seide, ihre eigenen Haare, Stückchen Holz, und Papierstreifchen auf das künstlichste unter einander gewebt sind; so giebt es noch eine [s]), welche ihr Nest von Holze bauet, und im Stande ist, demselben eine grössere Härte zu geben, als das Holz selber ist, woraus sie es gemacht hat.

Ich will kurz erzählen, wie das Insekt dabey zu Werke gehet. Es zerschneidet nemlich das Holz mit seinen scharfen Zähnen, und sondert davon ganz dünne Streifchen ab, die es mit besonderer Seide auf eine ganz eigene Art, verbindet, welche auch in verschiedener Absicht, von der Seide, womit die andern Raupen spinnen, scheint unterschieden zu seyn. Eigentlich ist sie nichts, als eine zähe und klebrichte Materie, die in Faden gezogen, und wie Leim allmählig hart wird.

Wahrscheinlich aber würde dies nicht hinreichen, dem ganzen Werke die gehörige Vollkommenheit zu geben, wenn

 nicht

s) Die ausserordentlich harthäutige Weiden oder Holzraupe. S. *Reaumur* Memoir. sur les Insectes Tom. II. p. 264. de l'edit. in 4. *Goedart*, *Albinus*, *Merian*. Es gehöret diese Raupe zu denen, welche ihre eigene Haut auffressen.

nicht die künstliche Raupe, die Holzstückchen schon vorher, ehe sie solche gebraucht, zubereitete. Solches thut sie aber, indem sie selbige eine Zeitlang ins Maul nimmt, um sie einzuweichen und sie dadurch geschickter zu machen, daß daraus eine Masse werden kann.

Ich habe nicht nöthig, von der Vestigkeit dieses Gehäuses noch mehr zu sagen. Genug, daß die Raupe daran alle mögliche Sorgfalt gewendet hat. Es wird aber aus derselben auch ein Schmetterling, und es ist bekannt, daß selbiger weder Zähne noch Füsse habe, womit er sich herausarbeiten könnte. Wie wird ers nun anfangen, aus einem so harten, und auf allen Seiten so verschlossenen Gehäuse herauszukommen? Man glaubt, er gebrauche dazu einen gewissen Saft, der das leimartige erweiche, womit die Holzspänchen unter einander verbunden sind. Allein worin bestehet die Natur dieses Safts? Der Herr von Reaumür t) meynt, er sey von ganz besonderer Art. Als ich einige von diesen Raupen aufschnitt, fand ich nahe am Schlunde unter dem Oesophagus, eine Art von Blase, wie eine kleine Erbse groß, und mit einem hellen starkriechenden Safte angefüllt, den ich nach verschiedenen Versuchen, als eine sehr wirksame Säure befunden, und welche unter andern Eigenschaften, die sie mit den übrigen Säuren gemein hatte, den Leim des Gehäuses merklich erweichte.

Uebrigens scheint es, daß die Raupen diesen Saft nicht allein gebrauchen; sondern es ist wirklich auch das auflösende Mittel, wodurch sich der Schmetterling heraushilft, wie ich solches sicher dargethan zu haben glaube.

Es

t) l. c.

Es wird aber diese kleine Entdeckung dadurch noch wichtiger, weil D. Boerhave [u]) der Meynung ist, daß es in thierischen Körpern, ausgenommen in dem Magen und Gedärmen keine wirkliche Acida gebe.

4. An dieser vorhergehenden Beobachtung haben wir einen Beweis, daß man an diesen Insekten noch verschiedenes neues entdecke, obgleich ihre Struktur schon sehr genau untersucht ist. Und ich muß selbst sagen, daß ich daran einen besonders merkwürdigen Theil, nemlich eine Art von Warze, oder fleischigte Erhöhung entdecket habe, welche dicht am Kopfe unter dem ersten Ringe liegt. Gewöhnlich ist sie inwendig im Körper verborgen; sie tritt aber heraus, wenn das Insekt gedrückt wird. Solcher Warzen habe ich anfänglich an verschiedenen Raupen nur eine einzige, an andern aber, z. E. an der harthäutigen Holzraupe, deren besondere Eigenschaften ich bereits beschrieben, zween, auch wohl viere angetroffen [x]). Indessen haben nicht alle Raupen diesen Theil. Gegenwärtig habe ich ihn nur bey denen von der ersten Grösse, und zwar bey einigen recht grossen, aber nicht bey den stark behaarten, oder sehr rauchen, dennoch aber bey allen angetroffen, die wegen ihrer harten und steifen Haare Dornraupen heissen. Bis jetzo ist mir die Absicht dieses Theils noch unbekannt. Was ich davon weiß, und durch meine Versuche gelernt habe, ist dieses, daß er den Raupen nicht wesentlich ist.

5. Die Raupen gehören mit zu denen Insekten, für welche manche Leute einen natürlichen Abscheu haben, woraus fast zu schliessen, daß einige darunter einen widrigen Geruch haben müssen, und ich habe wirklich eine kleine Gat-

 tung

u) Praxis medica et elementa chemica.

x) S. die II. und III. Abhandlung.

tung gefunden, die wie Wanzen riechen, daher ich sie auch die Wanze genennet habe y). Noch wunderbarer aber ist es, daß es auch gewisse Raupen von der mittlern Grösse giebt, welche glatt sind, und zu der Zeit, wenn sie sich verwandeln wollen, einen wirklich lieblichen Rosenartigen Geruch haben, und deren Gehäuse, oder Gespinnste, welches aus Erde und Seide zusammengewürckt ist, diesen Geruch Jahre lang behält. Der Schmetterling einer andern Raupe von der mittlern haarigten Sorte, giebt, wenn er auskriecht, einen merklichen Biesamgeruch von sich z).

II. Von

y) S. die II. Abhandlung No. XXXVII. Ueb.

z) *Reaumur* Memoires pour servir à l'histoire des Insectes. Tom. I. Pl. 16. fig. 8. *Linné* S. N. ed. XII. p. 28. No. 45. *Chrysorrhoea*. Ueb.

Hier kann ich meinen Lesern noch eine angenehme Anekdote von diesen allerersten Aufsätzen unsres Verfassers mittheilen. Ich würde es bereits oben bey der Abhandlung vom Othemholen der Raupen gethan haben, wenn ich nicht das schätzbare Schreiben des Herrn Bonnets, das sie in sich faßt, erst nachher erhalten, da jene schon unter der Presse war. Vom 30ten November 1773 meldet er mir auf meine Anfragen folgendes:

„A l'égard de mes observations sur les Chenilles „*processionaires*, dont j'ai parlé dans mon Memoire sur „la *Respiration des Chenilles*, vous en trouverez le Pré„cis Chap. XIX. Part. XI. de la *Contemplation de la Na„ture*. Ie n'en ai pas fait mention dans ce Chapitre „comme venant de moi; par ce que vous savéz, que „je n'ai cité Personne dans ce Livre. Ces curieuses „Observations sont au nombre des *premieres*, que j'aye „faites; et elles *commencérent ma Correspondance avec feu „mon illustre Ami Mr. Reaumur*. Ie les fis en May 1738. „et Mr de *Reaumur* ne manqua pas de me repondre; „que s'il avoit connù ces particularitéz, il leur auroit „donné place dans le Memoire III. du Tome II. de son „Histoire des Insectes.„ Ueb.

II. Von den Ameisenlöwen.

1. Es giebt nur wenige Insekten, die man so sehr, und mit so vielem Rechte bewundert hat, als den Ameisenlöwen. Das fürtrefliche Werk: Schauplatz der Natur [a]) ist von Naturfreunden mit so allgemeinem Beyfall

a) Worin nach der deutschen Uebersetzung Frankf. und Leipz. in 8 Bänden in 8. die Geschichte des Ameisenlöwen, (formicaleo) im I. B. p. 253. stehet. Doch die eigentliche Naturgeschichte desselben hat der Herr von *Reaumur* Mem. pour servir à l'hist. des Inf. Tom. VI. Part. II. de l'ed. in gr. 12. à Amst. Mem. X. pag. 106 sqq. nach seiner Art, gründlich und schön, beschrieben. Ingleichen hat es unser Bonnet als Philosoph und Redner in seiner Betrachtung über die Natur XII. Th. 37. Kap. p. 545 gethan. Die Fliege, worin sich der Ameisenlöwe verwandelt, (Raphidia) hat der Herr von Geer in seinem grossen Insektenwerke in 4. Stockh. 1771. Tom. II. Part. II. p. 741. besonders untersucht.

Das Vaterland dieses kunstreichen Insekts sind sandige Gegenden. Unsres Orts ist er nicht zu finden, ob ich ihn gleich auf den Sandhügeln oft genug gesucht. Vor einiger Zeit brachte ich verschiedene aus der Heyde bey Halle, wo sie recht zu Hause sind, mit her. Ihr Verhalten ist sonderbar, wenn ihrer mehrere in einem Topfe oder Schachtel beysammen sind. Der stärkste wird gewiß, die andern auffressen, wie ich erfahren. Sogleich sonderte ich sie von einander, und that jeden besonders in eine Schaale. Hier sahe ich sie nun mit entzückendem Vergnügen ihre Trichter machen. Ich habe sie bis hieher erhalten, und bald mit Ameisen, bald mit Fliegen gefuttert. Das angenehmste Schauspiel ist mir dieses gewesen, wenn er den Sand mit seinen beyden Zangen, hinter die fliehenden Ameisen herspritzte, wodurch sie oben vom Rande herunter, in seine Klauen gekollert wurden. Gern wartete ich seine Verwandelung in die Raphidia ab, wenn man nur nicht nach Reaumürs Anzeige an die zwey Jahre hoffen müste.

Bey den aegyptischen Pyramiden findet sich der Ameisenlöwe sehr häufig, ob man gleich in den Gegenden das Vorurtheil hegt, als wäre im Sande kein lebendiges Geschöpf anzu-

fall gelesen, daß nicht leicht Jemanden die Geschichte dieses Insekts unbekannt seyn wird.

Indessen ist doch ein kleiner höchstsonderbarer Umstand an diesen Insekten, den fleißigsten Untersuchungen entgangen. Er betrift die Art und Weise, wie der Ameisenlöwe zu Werke gehet, wenn er Steine in seinem Trichter findet, die zu groß sind, als daß er sie sollte mit seinen Zangen herauswerfen können. Verläßt er etwan alsdenn seine alte Wohnung? Gehet er anderswo hin, eine neue Falle zu machen? Oder bleibt er in seiner Grube, und läßt den Stein darin, den er nicht vermögend ist herauszuschaffen? Oder zermalmt er ihn vielleicht, um dadurch desselben loß zu werden? und welcher Mittel bedient

anzutreffen. Der mit offenen Augen reisende Hasselquist theilet davon in seiner Reise nach Palästina, Rostock 1762. p. 87. artige Nachrichten mit. „Was mich am mehresten „vergnügte, war der Ameisenlöwe, der hier seine eigene „Republik hatte. Sie sprungen bey hunderten im Sande „herum, eben wie die Ameisen. Alle hatten Steine, Sand, „rautichte Stücklein Holz, oder sonst etwas zwischen ihren „artigen Zangen, womit sie nach ihrer Wohnung eilten, die „sie sich hier und dort im Sande gemacht hatten. Rund herum fand ich eine Menge Wohnungen dieses Gewürms. Sie „waren wie kleine Maulwurfshügel im Sande aufgeworfen, „ohngefähr, wie zwey Fäuste groß, und oben etwas niedergedrückt. In der Mitte dieser Fläche war ein kleines Loch, „in der Grösse eines Binsenrohrs, wodurch sie aus und einkrochen. Ich griff sie in ihren Verschanzungen an, und „zerstörete einige davon, in der Absicht, ihren innern Bau „und Haushaltung zu sehen. Aber ich betrog mich, indem „ich nichts weiter ausrichtete, als daß ich ihre Aussenwerke „zernichtete, und sie hatten einen verborgenen Weg so künstlich geleitet, daß es vergeblich war, ihre innere Wohnung „auszuspühren. Alle Baukunst, Pracht und Kostbarkeit, „welche an den stolzen Pyramiden glänzen, sind nicht vermögend, einem Naturbetrachter so hohe Gedanken einzuflössen, als die Kunst dieses kleinen Thierchens.„ Ueb.

dient er sich, seine Absicht zu erreichen? Durch unermüdete Beobachtungen habe ich endlich das Glück gehabt, sein geheimnißvolles Betragen dabey zu entdecken.

Ich habe nemlich gesehen, daß der Ameisenlöwe in solchen Fällen sein Verhalten zu ändern weiß. Er kommt unten aus seinem Trichter heraus, schiebt sich mit seinem Hintertheile unter den Stein, so daß derselbe auf seinen Rücken zu liegen kommt, und so schiebt er ihn nach und nach an den Rand des Trichters hinauf, indem er während dieser Arbeit seine Ladung sorgfältig in Acht nimmt. Hat er den Stein nun mit vieler Mühe bis an den Rand des Trichters gebracht; so läßt er ihn da nicht liegen: denn er möchte sonst wieder herabrollen; sondern schiebt ihn weiter fort, und hierauf kehrt er in seine Grube zurück.

Zuweilen aber geschicht es, daß der arme Ameisenlöwe nicht so glücklich ist, den Stein den ganzen Weg hinauf im Gleichgewichte zu erhalten, so daß, wenn er kaum damit oben angekommen, selbiger schon wieder herunter rollet. Dieser Zufall benimmt ihm den Muth nicht, sondern er fängt die Arbeit geduldig wieder an, bis er den Stein heraufgebracht.

Salomo weiset den Faulen zur Ameise, und wir mögten die ungeduldigen Leute, die ihre Arbeit bey der ersten vorfallenden Schwierigkeit gleich aufgeben, auf eben die Art wohl, zum Ameisenlöwen verweisen. Ich habe einige gesehen, welche dennoch den Muth nicht sinken liessen, wenn ihnen auch fünf bis sechsmal das erwähnte Unglück wiederfuhr. Wahrlich, ich glaubte den Sisyphus zu sehen, der, nach der Fabel in der Hölle, dazu verdammt ist, einen grossen Stein bis an die Spitze eines

hohen

hohen Berges zu wälzen, welcher nicht so bald oben war, als er schon wieder herabrollte.

Die Naturkundiger haben die Stärke der Ameisen bewundert, welche sie darin beweisen, wenn sie ihren Vorrath wegtragen. Nicht weniger verdient die Stärke des Ameisenlöwen von denen aufmerksam betrachtet zu werden, die ihn in seiner Arbeit so beobachten, als ich gethan habe. Denn es tragen diese kleinen Thiere, bis oben an den Rand des Trichters, ohnerachtet der Höhe der Grube, und des herabrollenden Sandes, Steine, die drey bis viermal grösser sind, als sie selbst.

2. Alle von mir bisher beobachteten Ameisenlöwen gehen rückwärts; ich habe aber auch eine Art entdeckt, welche ziemlich geschwind vorwärts gehet. Diese liegen nicht, wie jene in einem Trichter, um auf Beute zu lauren; sondern bemächtigen sich derselben ohne Hinterhalt, mit Gewalt und Geschwindigkeit [b]).

III. Von den Blattläusen [c]).

1. Diese Insekten sind so bekannt, daß es genug ist, von ihnen zu sagen: es sind die kleinen Fliegen, die in ungeheurer Menge an den Blättern und Stielen der Pflanzen sitzen, und daran grosse Verwüstungen anrichten. Was das merkwürdigste an ihnen ist, und bisher ein Räthsel gewesen, betrift die Art ihrer Vermehrung.

Der

b) Es wäre sehr zu wünschen, daß es dem Herrn Verfasser gefallen hätte, diese, vermuthlich seltene Art der Ameisenlöwen etwas umständlicher zu beschreiben. Denn von einem solchen Beobachter der Natur, erwartet man lauter neue Aufschlüsse ihrer Wunder. Ueb.

c) Man kann dieses, als eine kurze und brauchbare Einleitung in die Geschichte des ersten Theils der Insektologie unsres Verfassers ansehen. Ueb.

Der Herr von Reaumür d) sagt: „In jeder Familie der Blattläuse giebt es geflügelte und ungeflügelte. Nach der gewöhnlichen Analogie müsten die geflügelten die Männchen, und die ungeflügelten die Weibchen seyn; aber das ist eben das sonderbarste in der Geschichte dieser Insekten, daß hier beydes Weibchen sind e). Ich bin nicht im Stande gewesen, die Männchen zu entdecken, welche sowohl die eine, als andere befruchten. Uebrigens sind es alles lebendiggebährende."

Findet sich aber deswegen gar keine Begattung unter den Blattläusen? oder sind sie Zwitter wie die Schnecken? Um dieses zu erfahren, habe ich den vom Herrn von Reaumür f) vorgeschlagenen Versuch angestellet. Ich habe nemlich eine Blattlaus von ihrer Geburt an, vollkommen allein aufgezogen, wobey ich mich eines, vom Reaumür angezeigten, unterschiedenen Mittels bediente. Es war dieses so beschaffen, daß ich dabey leicht die kleinen Blattläuse zu allen Zeiten beobachten konnte, ohne zu besorgen, daß eine andere dazu gekommen wäre. Ueber einen Monat bewachte ich sie Tag vor Tag, Stunde vor Stunde, so daß ich meine Beobachtungen des Mor-

d) *Histoire des Inf.* Tom. III. pref. p. 15.

e) Jetzt weiß man mehr von der wunderbaren Oekonomie dieser räthselhaften Insekten. Es giebt ungeflügelte Männchen und geflügelte Weibchen, und umgekehrt. Die ersteren erscheinen im späten Herbst und begatten sich ordentlich mit den Weibchen, um die Foetus zu befruchten, die zuletzt von den Weibchen als Eyer gelegt werden, und als die Brut fürs künftige Frühjahr bleiben sollen, welche aber als lebendige Junge würden geboren seyn, wenn es die Jahrszeit erlaubt hätte. Man vergleiche hiermit meinen der Bonnetschen Insektologie beygefügten Anhang pag. 327, wo die Geschichte dieser Insekten im Compendio stehet. Ueb.

f) Tom. III. pag. 329.

Morgens um vier oder fünf Uhr anfing, und damit bis neun oder zehn Uhr des Abends fortfuhr. Ich bemühete mich ein ganz genaues Tageregister ihres Lebens zu halten, worin ich auch die kleinsten Umstände, und ihre geringsten Bewegungen anmerkte. Nach zwölf Tagen fing sie an zu gebähren, und seitdem brachte sie nacheinander 95 lebendige Junge, und die mehresten vor meinen Augen zur Welt. Ich habe darüber auch eine Tabelle gemacht, worin mit der möglichsten Genauigkeit Tag und Stunde, darin jede Junge gebohren worden, angemerkt ist.

Diesen Versuch habe ich zu drey verschiedenenmalen, und mit gleichem Erfolge wiederholt. Ja ich habe die Jungen wieder nach einander allein gesetzt, und solches bis zur vierten g) Generation fortgesetzt, und sie haben alle Junge gebohren.

2. Vielleicht werden einige schon deshalb glauben, als fände überhaupt unter den Blattläusen gar keine Begattung statt; allein es wird immer bewundernswürdig bleiben, wenn ich sage, daß ich eine Art unter ihnen beobachtet habe, welche sich eben so, wie andere Insekten und Thiere begatten. Das Männchen der Blattläuse siehet dem Männchen der Gallinsekten ähnlich, hat Flügel, und ist ein gut Theil kleiner als das Weibchen. In Absicht der Begattung scheint es eins der hitzigsten Geschöpfe in der ganzen Natur zu seyn. Ich habe es ein gut Theil des Tages über bald mit einem Weibchen allein, bald mit andern in Aktu gesehen. Es ist aber der Unterschied des Geschlechts nicht die einzige Merkwürdigkeit, die ich bey dieser Art von Blattläusen gefunden. Es ist mir dabey

g) Nachgehends hat dieser unermüdete Beobachter seine Versuche bis zum zehnten Geschlecht getrieben. Ueb.

daben eine nicht geringere vorgekommen. An statt daß die Weibchen beständig lebendige Junge zur Welt bringen sollten, gebähren sie zuweilen blosse Foetus, welche sie, wie die Schmetterlinge ihre Eyer, einen neben dem andern legen. Und in Absicht dieser Art der Erzeugung, habe ich an den Blattläusen noch viele andere Merkwürdigkeiten wahrgenommen. Ich habe noch welche gesehen, welche bey ihrer Häutung eben solche Bewegungen, als die Puppen der Dornraupen auf der Nessel, machen. Wollte man aber alle besondern Umstände, die ich an diesen kleinen Insekten entdeckt habe, genauer untersuchen; so müßte man ein ganzes Buch schreiben.

IV. Von Würmen, welche sich aus ihren eigenen zerschnittenen Stücken wieder vermehren h).

h) Als ich diese Abhandlung durchsahe; so fand ich, daß es nichts anders, als ein Abriß der allerersten Beobachtungen des Verfassers über zerschnittene Wasser- und Erdwürme war, die er aber in dem II. Theile der Insektologie ganz umgearbeitet, und mit vielen neuen Bemerkungen bereichert hat. Ich würde also etwas ganz überflüßiges gethan haben, wenn ich dies Stück übersetzet hätte, da es der Leser in dem angeführten II. Theile der Insektologie weit vollständiger finden kann. Uebrigens sagt Herr Bonnet in seinem Schreiben „vom 30ten November 1773. L'ecrit, que je presentai „en 1743 à la Societé Royale d'Angleterre, n'etoit in„teressant que par la nouveauté des Decouvertes. Au„jourd'hui elles ont deja veilli, et n'auroient rien de „piquant pour le Public, trop familiarisé avec ces Pro„diges.„ Wer lieset aber von einem Bonnet nicht noch gern, was er vor mehr als dreyßig Jahren entdecket hat? In seiner Sprache scheint das Alte immer neu zu bleiben. Ueb.

VI. Stück,

welches einige Briefe und drey Abhandlungen des Herrn Bonnets über die Regierungsform der Bienen, u. s. w. aus der Blaßierischen Sammlung in sich faßt.

Vorerinnerung des Uebersetzers.

Zweyerley habe ich nur hierbey meinen Lesern zu sagen. Das erste betrift eine kurze Geschichte dieser Briefe; das zweyte die Ursachen, die mich bewogen haben, solche in diese meine Sammlung aufzunehmen.

Blaßiere fand die Geschichte des Herrn Pastor Schirach von dem Weisel so wichtig, daß er sie aus dem Deutschen ins Französische übersetzte. Er fügte eine Sammlung verschiedener Briefe hinzu, welche über die seltsamen und neuen Entdeckungen an den Bienen waren gewechselt worden. Insonderheit gab er dieser Geschichte durch die Bonnetischen Briefe und Abhandlungen, die ihm von sichern Händen zugekommen waren, die gehörige Vollständigkeit.

Als ich mir von dem Herrn Bonnet selbst die Erlaubniß zur Uebersetzung seiner Insektologie, samt einigen Erläuterungen darüber ausbat, war er so gefällig, mir in seinem ersten Schreiben, womit er mich beehrte, vom 10ten März. 1773 folgendes zu melden:

„Es hat Herr Blaßiere im Haag 1771 ein Werk „unter dem Titel: Histoire naturelle de la Reine des „Abeilles avec l'Art de former des Essaims de „Mr. *Schirach*, traduit de l'Allemand etc. à la

Haye

„Haye 1771. 8. herausgegeben, und von mir drey Ab-
„handlungen über die Bienen beygefüget, welche demnach
„meiner Insektologie könnten angehänget werden.„

Ich würde solches schon im vorigen Jahre zu erfüllen gesucht haben, wenn ich das Blaßierische Werk zeitiger erhalten hätte. Es ist mir aber um so viel lieber, daß es damals noch nicht geschehen, weil ich erst nachher von dem Verfasser selbst die nöthigen Verbesserungen und Zusätze empfangen habe. Denn es ist dieses ganze Buch des Blaßiere durch viele Druckfehler, die den Sinn oft sehr verändern, gewaltig verunstaltet worden.

In dem zweyten und vierten Schreiben vom 30 Junius, und 30 November 1773 hat Herr Bonnet selbst die Gütigkeit gehabt, mir ein weitläuftiges Verzeichniß solcher Druckfehler, samt verschiedenen erläuternden Verbesserungen mitzutheilen, die ich gehöriges Orts einzuschalten nicht versäumen werde. Man könnte daraus das ganze Werk des Blaßiere bey einer neuen Auflage künftig einmal ungemein verbessern, und ich bin bereit, sie demjenigen willig aus den Bonnetischen Originalbriefen zu überlassen, der sich dieser Arbeit unterziehen würde.

Hier haben also meine Leser die Gründe, welche mich bewogen haben, diesen Anhang zu machen. Zwar ist es mir nicht unbekannt, daß bereits diese Bonnetischen Briefe und Aufsätze in des H. Past. Schirachs Kunst, Schwärme zu machen; in der 4ten Sammlung der Oberlaus. Bienengesellschaft, und im I. Bande der gemeinnützigen Arbeiten der Churfürstl. Sächsischen Bienengesellschaft in Oberlausitz. p. 28. 1773 übersetzet sind; doch hat mich solches nicht abgehalten, sie

noch einmal auf das genaueste durchzugehen, und in diese gegenwärtige Sammlung aufzunehmen: theils weil ich glaube, nun so ziemlich mit der Sprache und dem Ausdruck meines Autors bekannt zu seyn; theils, weil ich bey der Sammlung der zerstreueten kleinen Bonnetischen Insektologischen Schriften, meine Leser nicht gern auf die einzelnen speciellen Schriften der Bienengesellschaften verweisen wollte; theils weil mich dünkt, daran eben keine ganz überflüßige Arbeit gethan zu haben, indem ich das Vergnügen habe, sie mit einigen eigenen Bonnetischen Verbesserungen, meinen Lesern vorzulegen.

Doch finde ich noch für gut, zweyerley voranzuschicken: erstlich einen kleinen Auszug aus der fürtreflichen Blaßierischen Vorrede um der Geschichte willen, wobey ich nicht alles wörtlich übersetzet; sondern die Sachen kurz zusammengezogen, und zweytens ein Schreiben der Madame Vicat, worin nicht nur verschiedene zur Geschichte der Schirachschen Entdeckungen gehörende Umstände enthalten; sondern auch einige Verbesserungen Bonnetischer Stellen aus den Considerations sur les Corps organisés angebracht sind. Zuletzt setze ich nur noch die Erinnerung hinzu, um allem Mißverstande vorzubeugen: daß in den folgenden Faux-bourdons, die Männchen unter den Bienen bedeuten, die man auch Drohnen, Thränen, und Hummeln zu nennen pflegt.

I. Aus-

I. Auszug aus der Vorrede des Blaßiere.

„Man hat seit einigen Jahren in der Naturgeschichte so seltsame Entdeckungen gemacht, welche man fast zu den Abentheuern und Wunderdingen rechnen sollte, wenn nicht ihre Gewisheit durch so viele gesammlete und wiederholte Erfahrungen erwiesen wäre. Was für erstaunliche und beynahe unglaubliche Dinge hat man nicht bisher an den Blattläusen, an den Polypen, und ganz neuerlich an den Schnecken wahrgenommen, wodurch der Pöbel zur Bewunderung hingerissen, und der Philosoph ermuntert wird, immer genauere Beobachtungen anzustellen.

Das Schirachsche Werk hat diese entdeckten Wunder ansehnlich vermehrt. Man glaubte, daß ein Swammerdamm, ein Maraldi, ein Reaumür alle Geheimnisse in Absicht auf die Policey der Bienen erforschet hätten, und es offenbarte sich doch, daß sie oft durch blendende Anscheine betrogen worden.

Herr Schirach ist so kühn gewesen, dieses nicht allein zu behaupten, sondern auch vor den Augen des Publicums zu beweisen. Er hat gezeigt, das es keine drey Geschlechte unter den Bienen gebe, ob ihrer gleich dreyerley Gattungen wären, und daß sich ihre Königin auf eine ganz andere Weise, als man bisher geglaubt hat, wieder erzeuge, und auch ihre Unterthanen hervorbringe. Er hat es in diesen Beobachtungen so weit gebracht, daß es ihm nicht nur verschiedene seiner Schüler, sondern auch ungläubige und mit Vorurtheilen eingenommene Freunde glücklich nachgemacht haben, und es ist in der Ober-

 lausitz

lausitz zu Kleinbautzen unter der Aufsicht des Herrn Past. Schirachs eine so vorzügliche Bienengesellschaft entstanden, welcher die grösten Naturforscher der Welt beyzutreten kein Bedenken getragen.

Man verzog nicht lange, insonderheit einen Bonnet als ein Mitglied in diese Gesellschaft aufzunehmen: den berühmten Verfasser der Betrachtung über die Natur, der Palingenesie, und so vieler andern schönen Werke, worin die Wunder, womit die Hand Gottes die Welt erfüllet hat, auf eine so vernünftige, bescheidene, interessante und erhabene Weise ins gröste Licht gesetzet sind.

Anfänglich hatte Herr Bonnet, der von den Bienen mit seinem innigsten und würdigen Freunde, dem Herrn von Reaumür, gleiche Gedanken hegte, die Schirachsche Entdeckung mit Erstaunen gehört. Als Philosoph muste er daran zweifeln, und sie aus eben dem Grunde nachmals glauben. Nachdem er sein Urtheil so lange zurückgehalten, bis er sich selbst darüber näher belehret; so hat er sich ergeben, sobald er von der Gewisheit der Sache selbst, und von der Genauigkeit der von dem Herrn Past. Schirach und seiner Gehülfen wiederholten Versuche überzeugt war.

Von diesem Augenblicke an, fielen ihm seine eigenen Entdeckungen über die Erzeugung der Blattläuse wieder ein, welche gleichsam das Vorspiel der neuen Entdeckungen sowohl von der künstlichen Bildung, als sonderbaren Fruchtbarkeit der Bienenkönigin waren. Und er hat überdem nach seinen eigenen so deutlichen Grundsätzen über die Organisation und Entwickelung der Keime, das Geheimniß, welches ihm anfänglich so unglaublich vorkam, auf

auf die einfachste und überzeugendeste Art zu erklären gesucht. Nach seiner gewöhnlichen Geschicklichkeit hat er sich dieser Entdeckung bedient, um in diesem dicken und unermeßlichen Walde von Schwierigkeiten neue Wege zu machen, welche die Vernunft allenthalben vor sich findet, sobald man es wagt von dem gewöhnlichen Wege abzugehen, und es versucht, in die Naturgeheimnisse tiefer, als gemeine Philosophen einzudringen. Auf der andern Seite aber hat dieser kluge Mann, der gegen den Systemgeist, welcher sich so leicht überredet, alles gesehen, alles eben und klar gemacht zu haben, immer auf der Hut ist, nicht unterlassen zu erinnern, daß man noch in Absicht auf die Erkenntniß der Bienen bey den ersten Elementen stehe: daß man nur drauf denken müsse, die Erfahrungen zu häufen und zu vereinigen: und daß man mit der Zeit, es geschehe nun zur Berichtigung oder zur Bestätigung der schon gemachten Entdeckungen, unstreitig neue hinzufügen werde.

So denkt der immer geschäftige Geist eines Bonnets nicht nur in seinen Schreiben an die Herren Schirach und Wilhelmi; sondern auch in den beyden Abhandlungen, womit er das Publicum, in Absicht auf die Erfahrungen der lausitzer Gelehrten, beschenket hat. Ich habe sie im Original aus der Hand eines gefälligen Freundes erhalten.

Das erste von diesen Stücken war noch nicht ganz erschienen. Wir liefern es hier zugleich mit dem zweyten ganz und so vollständig, daß wir nichts hinzuthun oder verändern dürfen. Wir fügen aber noch ein drittes bisher ungedrucktes hinzu, welches eben so schätzbar, als die vorhergehenden ist.

Solches veranlaßten die neuen Versuche, welche Herr Riem in der Pfalz, ein Mitglied einer solchen Bienengesellschaft, wie die zu Kleinbautzen ist, gemacht hatte. Dieser kluge Beobachter, der seine Untersuchungen, mit unglaublicher Geduld, Geschicklichkeit und Genauigkeit scheint angestellt zu haben, trägt kein Bedenken, noch entscheidender, als Herr Schirach zu reden, weiter als er zu gehen, und zu behaupten, daß die ganze zahlreiche Klasse der Arbeitsbienen unstreitig von eben dem Geschlecht, als ihre Königin sey.

Die Schrift, worin er seine Erfahrungen gesammlet, und gegen die Schirachschen zuweilen einige Einwürfe gemacht, sandte er dem Herrn Bonnet zu, und berief sich auf sein Urtheil über seine gemachten Schlüsse. Dieser aber, ohnerachtet er in diesem Streit aufgefordert war, als ein Schiedsrichter zu sprechen, hat sich in seinem Aufsatze bloß mit Erzählung der Sache abgegeben. Er gehet darin die Riemische Schrift durch; er zeigt das Resultat seiner Erfahrungen; er thut es mit eben solcher Genauigkeit, als Deutlichkeit. Zuletzt, an statt etwas zu entscheiden, begnügt sich der unvergleichliche Philosoph bloß damit, eine bescheidener Muthmassung vorzutragen, um beyde geschickte Beobachter zu vereinigen, und schließt damit, daß er sich hinter klugen Zweifeln verbirgt, welches das richtigste Merkmal der wahren Gelehrsamkeit, und das Gepräge des Genies ist, ob er solche gleich nur als Wirkungen der innigsten Ueberzeugung von der Unfähigkeit des menschlichen Verstandes, die Grösse der göttlichen Werke zu erforschen, betrachtet.

So hat er sich auch in dem Schreiben erkläret, womit er dieses dritte Stück an Jemand begleitet, der die Gütigkeit hatte, mir solches zu überschicken. Die Stelle darin ist so schön, und für unsren Palingenesisten so rühmlich, daß ich mich nicht entbrechen kann, solche dem Publiko vorzulegen, da ich es in Händen habe, und die Stelle Wort für Wort hersetzen kann.

„Sie werden, mein Herr, aus meinem dritten „Auffsatze erkennen, daß wir uns bey weiten noch nicht „einbilden dürfen, als hätten wir die Grundsätze von der „Wissenschaft der Bienen schon völlig in unsern Händen; „wir sind höchstens darin nur bis zum A, B, C, gekommen; denn es ist eine sehr tiefe Wissenschaft. So wahr „ist es, daß die kleinsten Werke des grossen Schöpfers, dem „Philosophen Welten werden, deren Oberfläche, oder besser „zu sagen, deren äusserste Schaale er nur erblicken kann. „Selbst ein Reaumür würde dies nicht in Abrede gewesen „seyn; er, der es so gut wuste, daß das geringste Insekt „eine unergründliche Tiefe sey, worin sich aller Scharfsinn „des Beobachters verliere. Ich habe darüber im XII. „und XIII. Theile der Palingenesie nicht genug gesagt. „Es hätten sich davon zwey stärkere Bände als das Buch „begreift, schreiben lassen. Folglich kann man von dem „viel sicherer reden, was wir nicht wissen, als was wir „wissen. Unser nicht Wissen hat keine Grenzen, und „unser ganzes Wissen, darauf kleine Geister so stolz „thun, kann in ein Büchelchen in Vigesimo gebracht „werden. Ich darf wohl eben nicht erinnern, daß ich „nur von unserer Erkenntniß in der Physik und Metaphy-

„taphysik rede, und Sie werden mir meinen Satz, der „so belehrend als demütigend ist, leicht zugeben, wenn sie „mit dem Worte Wissen, gleiche Begriffe als ich verbinden.„

Niemand, ich kann es zuversichtlich sagen, wird wohl den Worten des Herrn Bonnets lieber Beyfall geben, als Herr Schirach. Sie drücken seine wahre Meynung, seine Wahrheitsliebe, seine bescheidenen und frommen Gesinnungen aus, die er stets sowohl in seinen öffentlichen Schriften, als in seinen Privatbriefen blicken läßt: selbst da, wo er seinen eigenen Entdeckungen den Vorzug beyzulegen scheint. Ich habe jetzt eben das vor Augen, was er am 15 April 1771, bey Gelegenheit der Drohnen, von ihrer wahrscheinlichen Bestimmung und ihrer zuweilen unbegreiflichen Vermehrung, an den Herrn Bonnet schrieb i).

Man lese diesen Brief; so wird man sehen, wie Herr Schirach, (der seinen ersteren Untersuchungen zu Folge die Bienen, wenn ich mich so ausdrucken soll, als unvollkommene Weibchen ansehen muste; deren jede aber nur einen Grad mehr entwickelt werden durfte, um die Königin, und fruchtbare Mutter vieler Schwärme zu werden,) man wird sehen, sage ich, wie dieser Mann auf einer Seite durch die deutlichen Beobachtungen seiner Mitglieder genöthiget wurde, zu gestehen, daß die Arbeitsbienen, unter gewissen Umständen, mit ihrer Königin zugleich, das ihrige thun können, um wie sie, Drohnen hervorzubringen; auf der andern aber von den Schwierigkeiten gedränget, die

aus

i) In der Blaßierischen Sammlung der funfzehnte.

aus diesem Geständnisse gegen sein eigenes System entspringen, aufrichtig zu bekennen:

„Wenn die Arbeitsbienen, wie die Königin, bisweilen Drohnen hervorbringen; warum geschicht solches nicht immer? Wenn sie, wie ihre Mutter, die zur Erzeugung der Drohnen erforderlichen Werkzeuge haben; warum erzeugen sie denn auch andere Arbeitsbienen, die ihnen selbst, und ihrer Königin so ähnlich sind? Wie soll man aus dieser Finsterniß herauskommen, oder sie nur einigermassen aufklären?„ Hierauf antwortete ihm der Philosoph: „Es wären leider die Aristomachen und Reaumüre selten. Er wisse nicht, ob er nach zwey und zwanzigjährigen Untersuchungen über die Bienen, noch Geduld haben würde, seine Versuche weiter zu treiben. Uberhaupt aber müsse man nicht denken, man habe auf einmal alles gesehen, auch nicht gleich muthloß werden: man müsse sein Urtheil zurückhalten; man müsse den Vernunftschlüssen a priori, und ungewissen Spekulationen, neue, immer weiter getriebene, und veränderte Versuche entgegen setzen; man müsse die Arbeitsbienen in gläsernen Bienenstöcken in ihren Handlungen zu belauren suchen, um dahinter zu kommen, ob sie wirklich Eyer legen; man müsse versuchen, ob man nicht dazu gelangen könne, von ihrem Geschlecht und Eyerstöcken gewiß zu werden, u. s. w. man müsse endlich von der Zeit und von vollkommenern Mikroskopen [f]) weitere Entdeckungen erwarten, und in

f) Vielleicht richtet unser berühmter Lyonet noch einmal mit der Zeit seine durchdringenden Augen auf diese Gegenstände, und

„in dieser Erwartung müsse man in den bereits gemachten „Entdeckungen die unendliche Macht, Weisheit und Güte „Gottes anbeten, die in den Bienen desto sichtbarer wer„de; je mehr man diese wunderbaren Geschöpfe in ihren „wesentlichen Eigenschaften untersuche.„ —

Herr Schirach selbst hat mir einige Stücke mitgetheilt, die ich denen, die bey seinem Werke im Original waren, beygefügt habe. Ihm habe ich auch das Schreiben der scharfsinnigen und gelehrten Madame Vicat zu danken, die sich bereits durch die fürtrefliche Abhandlung über die Bienen in der Sammlung der oekonomischen Gesellschaft zu Bern so berühmt gemacht hat. —

Die drey Abhandlungen des berühmten Bonnets habe ich von anderer Hand erhalten. Einer Person habe ich selbige zu danken, die mir in allen Stücken behülflich gewesen, dieses übernommene Werk glücklich zu vollenden. —

und wie er gewohnt ist, in die verborgensten Tiefen der Insekten zu dringen; so wird er die Begriffe der Naturforscher, über das grosse Geheimniß der Erzeugung der Bienen, zur Gewisheit bringen. Vielleicht kann auch das neue Vergrösserungsglas, diesen Untersuchungen sehr nützlich werden, welches Herr Dellebarre, im Haag, zu einer solchen Vollkommenheit gebracht haben soll, daß es nicht nur viel stärker, als alle andern bisher bekannten, vergrössert; sondern auch ein sehr grosses Feld hat, und den Objekten eine ganz ausserordentliche Klarheit giebt *).

*) Ein solches Dellebarrisches Mikroskop besitzet die Königliche Akademie der Wissenschaften in Berlin. Ueb.

2. Ein

2. Ein Schreiben der Madame Vicat an Herrn Vogel zu Mutzau.

Lausanne den 25 April 1770.

Mein Herr.

Als ich ohngefähr vor zwey Jahren eingeladen wurde, ein Mitglied der rühmlichen Bienengesellschaft der Oberlausitz zu werden; so erwiesen mir diese Herren zugleich die Ehre, mir einige Fragen zur Aufnahm, und Beförderung ihrer patriotischen Absichten vorzulegen.

Die erste, welche mich aufmerksam machte, betrift die künstlichen Bienenschwärme; da mir aber nur die blosse Frage ohne Gründe und Erfahrungsbeweise vorgelegt worden; da ich überdem noch von der Bienengeschichte des Herrn von Reaumür ganz eingenommen war, so betrachtete ich diese Frage so, als sey sie nicht recht aus dem Deutschen übersetzt, und ersuchte meinen Uebersetzer nachzusehen, ob nicht die Worte, die er durch künstliche Bienenschwärme gegeben, etwas anders bedeuten können? Da er mir nun berichtete, er würde ein Wörterbuch kommen lassen, darin bloß die Kunstwörter zur Bienengeschichte erkläret würden; so entschloß ich mich, alle diese Fragen lieber unbeantwortet zu lassen, als aufs ungewisse etwas von Dingen zu sagen, die vielleicht nicht richtig ausgedrückt wären.

Im Julius 1769 unterhielt ich mich mit Jemand, der an dem Dictionaire encyclopedique arbeitet, umständlicher von den künstlichen Bienenschwärmen, die man in Sachsen zöge, und nun unternahm ich es selbst, nach den allgemeinen Begriffen, die ich in dieser Unterredung bekam, solche Schwärme zu ziehen. Es glückte mir

mir auch fünfe derselben nach einander zu bekommen, worunter mir der letzte am 26 Julius wieder mein Erwarten am besten gerieth. Denn ich war mit dem Herrn Bonnet der vesten Meynung, es könnten die künstlichen Schwärme nicht anders, als in der Jahrszeit gerathen, da in den Stöcken noch etliche überzählige Mütter wären, woraus man den Stoff dazu an Eyern, Würmen, oder Nymphen genommen habe. Dieser Meynung zu Folge fand ich es freylich schwer, einen Schwarm zu ziehen, der entweder schon eine Königin hatte, oder eine neue erzeugen sollte. Inzwischen brachte mich der glückliche Erfolg meines letztern Schwarms auf die Gedanken, Herr Schirach könne wohl Recht haben, wenn er behaupte: es könne aus jedem Bienenwurm, wenn er nur drey Tage alt wäre, eine Mutter werden. Für diese Meynung war ich eingenommen, weil ich diesen letzten Schwarm zu einer Zeit gemacht hatte, da man selten überzählige Mütter in den Stöcken findet; und gesetzt, es wären in dem Stocke, woraus ich den Stoff genommen, zwey Königinnen gewesen: durch welchen glücklichen Zufall hätte es denn wohl geschehen können, daß ich die eine mit der Brut herausgenommen, die andere aber im Stocke gelassen hätte? Die herausgezogenen Bienen aber fingen gleich zuerst an, königliche Zellen zu bauen, und arbeiteten einige Tage daran, ohne rohes Wachs aus dem Felde einzutragen.

Aus der Beschreibung meiner Schwärme, die ich im verwichenem September ihrer Gesellschaft überreichen lassen, werden sie gesehen haben, daß ich nun überzeugt bin: man könne künstliche Bienenschwärme machen. Es sey diese Methode sehr vortheilhaft, weil man Frühlingsschwärme haben kann, und nicht leicht zu befürchten hat,

sie

sie zu verlieren, und eben deswegen Niemand halten darf, der die Schwärme, welche ausfliegen könnten, bewachen müste. Denn man ist dem Schwärmen der Eingeschlagenen dadurch zuvorgekommen, daß man zu rechter Zeit die Brut herausgenommen. Ob ich gleich meine Versuche zu einer nicht gar zu günstigen Jahrszeit, und vorher noch gemacht habe, ehe ich in den Sachen genugsam unterrichtet war; so getraue ich mir nunmehro aus jedem Stocke, wenn er wenigstens in gutem Stande ist, zu Ende des Aprils und Anfang des Mays, einen künstlichen Schwarm zu ziehen. Mich verlangt auch, einen neuen Einfall zu versuchen, den ich gehabt habe, nach welchem kein einziger Schwarm mißlingen muß.

Sie sehen hieraus, daß ich völlig ihrer und des Herrn Past. Schirachs Meynung bin: man könne die Bienen dazu bringen, sich eine Mutter oder Königin zu machen. Von der Richtigkeit der Sache selbst bin ich vollkommen überzeugt, ob ich gleich weit entfernt bin, das Wie derselben zu erklären. Ich wünschte, ihnen zur Bestätigung dieser Wahrheit einige Proben vorlegen zu können.

Ich habe die Versuche der Herren Bonnet und Reaumür über die Erzeugung der Insekten mit grosser Bewunderung gelesen. Dieser angesehene und unermüdete Naturforscher, dessen Tod wir nicht Ursach haben würden zu beklagen, wenn die Lebensdauer eines jeglichen Menschen nach dem Nutzen, den das Publikum davon hätte, abgemessen wäre: Der Herr von Reaumür sage ich, hat den Bonnet mit dem Argus in der Fabel verglichen. Er hat aber diesen hundertäugigten Kopf, in Absicht der be-

wach-

wachten Jungfrauschaft der Blattläuse noch übertroffen, und dennoch konnte ihn ein Trembley dahin bringen, ganze Geschlechte von Blattläusen aufzuziehen, wobey er viel neue Entdeckungen gemacht hat.

Ich verehre und bewundere den Bonnet darum ganz ungemein, weil er die Kunst verstehet, wenn er den Leser bis in den dritten Himmel erhoben hat, ihn nicht allein, in der Bewunderung, die er in ihm gegen den Schöpfer aller dieser Wunder erweckt hat, zu erhalten; sondern selbige dadurch immer vergrössert, daß er ihn, wenn er ihn durch unermeßliche Welten durchgeführt, wieder zu dem Staube, oder zu dem Schlamme zurückbringt, worin die kleinsten Wasserwürme leben.

Lassen Sie uns jetzt, mein Herr, zusammen einige Artikel aus seinem gelehrten Werke über die organisirten Körper lesen. Wir wollen mit dem sieben und zwanzigsten anfangen.

„Die Ernährung, sagt er, ist eigentlich nichts an„ders, als eine Einverleibung der Nahrungssäfte in „die Maschen der Elementarfibern, u. s. w.„

Hierauf beantwortet der Verfasser einige Einwürfe, die er sich im 41 Artikel selbst gemacht.

„Wir können uns die Kunst, die überall in den Na„turwerken, und besonders in dem Bau der organisirten „Körper herrscht, nicht groß genug vorstellen.„

Art. 49.

„Aus der vorhergehenden Beschreibung erhellet, daß „es sich mit der Vermehrung dieser Würme aus ihren zer„schnittenen Stücken, eben so, wie mit der Vermehrung „der Pflanzen verhalte. In beyden geschicht alles, was darin

„ein vorgehet, durch eine Entwickelung der Theile, die
„vorher schon da sind. Denn keine uns bekannte Me-
„chanik ist im Stande, ein Herz, ein Gehirn, einen
„Magen, u. s. w. zu bilden. — —

„Es darf nur zu denen, in jeglichem Körper dieser
„Thiere zerstreueten Keimen, ein günstiger Umstand hin-
„zukommen, wenn sie sich entwickeln sollen, und die Zer-
„schneidung ist dieser Umstand, u. s. w.

Ist nun die Mutterbiene zur Vermehrung eines
Stocks eben so nöthig, als der Magen in dem Leibe eines
Thiers, in welchem ein neuer Magen statt des alten entste-
het l), was können wir uns nun von den Mitteln für
Begriffe machen, durch welche sich die Bienen eine Köni-
gin bilden?

Art. 50.

„Ohnerachtet diese Erklärung sehr einfach ist; so ist
„sie doch nicht ohne Schwierigkeiten. Es hat also der
„Keim nach dem von selbigem gegebenen Begriffe, alle die-
„jenigen Theile im Kleinen in sich, welche die Thiere der-
„selben Art im Grossen in sich haben.

„Man wende nun diesen Begriff auf den gegenwär-
„tigen Fall an; so sind es nur einige Theile des Keims,
„die sich entwickeln, als der Kopf in dem Keime, der in
„jeglichem Stücke vorn, und der Schwanz in dem Keime,
der

l) Hierbey hat mir Herr Bonnet in seinem Schreiben vom 30ten Junius 1773 folgende Anmerkung mitgetheilet: „Ich kenne, sagt er, „kein einziges Thier, in welchem ein „neuer Magen statt des alten entstehen sollte. Ich kenne „hingegen eine grosse Anzahl von Thieren, in welchen sich „ein neuer Magen, den Verlust des alten zu ersetzen, ent- „wickelt.„ Ueb.

„der hinten liegt m). Wie entstehet nun in dem ersteren „Keime der Schwanz, und in dem zweyten der Kopf? „Oder, wenn sich die Entwickelung in einigen Theilen an„gefangen, warum gehet sie nicht auch in den übri„gen fort?

Diese Schwierigkeiten beantwortet Herr Bonnet im

51. Art.

„Untersucht man diese Schwierigkeiten einigermas„sen, so beziehen sie sich n) meines Erachtens darauf, daß „man sich gewisse Ursachen vorstellen muß, welche im „Stande sind, die Entwickelung einiger Keimtheile zu „hindern. In der That sollte ich fast nicht glauben, daß „man besondere Keime für jedes Gliedmaaß annehmen, „und also die Dinge ohne Ursach vervielfältigen wollte; „der noch grössern und häufigern Schwierigkeiten zu ge„schweigen, welche aus einer solchen Hypothese entstehen.„

„Dergleichen Ursachen aber, wie vorher gedacht, „kann man theils in der Ordnung, in der Lage, oder in „der Struktur der Keime, theils in den geheimen Ver„hältnissen dieser Struktur gegen den Bau des Kör„pers, worin sie sich entwickeln sollen, theils endlich in „verschiedenen äusserlichen Umständen finden o).

Kön-

m) Hier sind die Worte abermal so angeführet, daß der Verstand sehr dabey leidet: *qui se developpent* heißt es, und nun hebt eine neue Periode an: *La tête dans le germe placée*, da es heissen muß: la tête, dans le germe, placé à la partie etc. der Kopf nemlich entwickelt sich in demjenigen Keime, der im Vordertheile jedes Stücks liegt. Ueb.

n) Hier stehet in meinem Briefe se *reunissent* an statt se *reduisent*. Ueb.

o) Diese ganze Stelle ist sehr verstümmelt in meinem Briefe angeführt. Es heißt: ou la structure, avec celle *des* corps, où *il* doivent etc. und muß heissen: ou la structure *des*

Ger-

Können nun nicht hier eben dergleichen äusserliche Umstände verursachen, daß aus einem Bienenwurme, daraus eine Arbeitsbiene werden sollte, eine Bienenkönigin entstehet? Kann nicht dieser Wurm in eine grössere Zelle gekommen seyn, und seine Keimfaden dadurch mehr Freyheit erhalten haben, sich zu entwickeln?

Art. 54.

Wenn Herr Bonnet von Wasserwürmen redet, welche statt eines Kopfs einen Schwanz treiben so heißt es:

„Wie will man nun eine so seltsame Erscheinung „erklären, und mit denen darüber gewagten Muthmas„sungen vereinigen? Soll man etwa zu der Hypothese „ursprünglich monströser Keime seine Zuflucht nehmen? „doch mit einer solchen Erklärung würde das schlecht „übereinstimmen, daß sich die Sache so häufig zuträgt.„

Eben so schlecht stimmt der oftmalige glückliche Erfolg der künstlichen Bienenschwärme mit dem überein, was wir nach der Vernunft darüber philosophiren, indem die Art und Weise, dergleichen zu ziehen, nicht nur in Sachsen bekannt ist; sondern auch schon die Griechen seit vielen Jahrhunderten p), noch ehe ein Swammerdamm

 und

Germes, soit dans les rapports secrets de cette structure, avec celle du Corps, oû ils doivent etc. Da man nun das vorige schlechterdings nicht verstehet; so wird es einigen Lesern nicht unangenehm seyn, wenn sie hier die Ergänzung finden. Ueb.

p) Die Alten haben unter allen Insekten die Bienen am sorgfältigsten untersucht. Aristoteles hat bereits in seinem Buche: de generatione animalium lib. III. c. X. ed. Casaub. opp. Aurel. Allobr. 1605. fol. p. m. 843. von den Bienen, und der Erzeugung verschiedener Insekten ohne Begattung, so viel artiges, und sonderbares gesagt, daß ich mich in der That wundere, warum man seine Thiergeschichte,

und Reaumür Bienengeschichte geschrieben, diese Kunst verstanden haben. Das ist es, was ich, seitdem ich meine Schwärme aus der Brut gezogen, aus einer englischen Schrift, unter dem Titel: Abhandlung von der Erziehung der Bienen, u. s. w. von Thomas Wildmann, London. 1768. gelernt habe.

Art. 70.

„Beweisen nicht die Häutungen verschiedener Thie„re; ihre Verwandlungen, das Wiederwachsen der „Krebsscheeren, der Zähne, u. s. w. daß es besondere, „für das Wiederwachsen verschiedener Theile, bestimmte „Keime gebe?

„Hierauf antworte ich: Können wir nicht einmal, „wenigstens auf eine vernünftige Art, die Entstehung einer „einfachen Fiber mechanisch erklären; wie wollen wir denn „dadurch das Wiederwachsen so zusammengesetzter Werk„zeuge, als die meisten Insekten haben, erklären? Was „für eine Mechanik will man wohl annehmen, nach welcher

schichte, die für die Naturhistorie so viel interessante Bemerkungen enthält, noch nicht durch eine gute deutsche Uebersetzung gesucht hat, gemeinnütziger zu machen. Aristomachus und Hyliscus haben, nach Ciceronis, Plinii, und Aelians Bericht, ihre ganze Lebenszeit auf die Untersuchung der Bienen verwandt, indem ersterer allein 58 Jahre ihre Oekonomie studirt, letzterer aber die menschliche Gesellschaft verlassen, und sich in die Wälder und Wüsten begeben, um sie desto ungestörter und sicherer beobachten zu können. Man sehe von der Geschichte der Bienen *Reaumur* Memoires pour servir à l'histoire des Insectes Tom. V. Pr. Part. Mem. V. p. 261. de l'ed. in gr. 12. à Amst. 1741. Uebers.

„cher sich ein Zahn, ein Fuß, ein Auge, u. s. w. bey seiner
„Bildung richten sollte q)?

„Will man aber klare Begriffe den dunkeln vorzie-
„hen; so muß man annehmen, daß alle diese Theile in
„dem Hauptkeime schon im Kleinen vorhanden sind. Folg-
„lich enthält der Keim des sich verwandelnden Insekts wirk-
„lich schon alle Häute in sich, die es ablegen muß, so wie er
„zugleich auch alle Organen, die ihm zugehören, in sich schließt,
„und diese verschiedenen Häute, die entweder in einander ste-
„cken, oder über einander liegen, kann man als besondere Kei-
„me ansehen, die in dem Hauptkeime enthalten sind.„

Wenn nach des Herrn Past. Schirachs Versiche-
rung der Bienenwurm binnen drey Tagen zur Mutter
werden kann; so bin ich geneigt mit dem Herrn Bonnet
zu glauben: daß der Keim des sich verwandelnden
Insekts, wirklich schon alle Häute, die es ablegen
muß, sammt allen ihm zugehörigen Organen in sich
enthalte.

Der Abt Boißier de Sauvage erzählet von Sei-
denwürmen: er habe sie zu der Zeit, da sie am stärksten
fressen, (à la frêze) und wenn man ihre Eingeweide am
deutlichsten sehen kann, zergliedert: er habe bey allen einen
Eyerstock, oder einen körnerichten Faden mit kleinen Knöt-
chen gefunden, die mit einander wie ein Rosenkranz zusam-
menhängen r). Ich will die ganze Stelle hersetzen.

„Ehe diese Eyer wirkliche Eyer werden, schwimmt
„der dünne Faden in dem allgemeinem Raume, worin die
„andern Eingeweide sind. Selbiger ist mit einem gelben

N 3 Safte

q) Hier stehet wieder in meinem Briefe statt: quelle Mechanique *presidera* etc. *procède* à la formation etc. Ueb.

r) Ich habe angemerkt, daß die Eßigaale gegen die Herbstzeit, statt der Jungen, solche Eyerfaden in sich haben. Ueb.

„Safte angefüllt, wovon ich bey anderer Gelegenheit gere-
„det, welcher vermuthlich dazu dienet, die Eyer oder den
„Saamen, der damit einerley Farbe hat, zu ernähren und
„zum Wachsen zu bringen. Ueberdem ist dieser knotigte
„Faden in dem ganzen Wurme, wie der Eyerstock in dem
„Schmetterlinge eingerichtet. Er bestehet aus einigen
„Zickzacks, die von oben heruntergehen, und mit ihren
„obersten Falten an gummichten Gefässen hängen. Es
„werden nachmals diese Gefässe ein herab hängender Fa-
„den, wenn der Eyerstock schwerer worden, und den gan-
„zen Bauch des Zwiefalters einnimmt.„

„Sollte es nun wohl ein blosser Zufall seyn, daß ich
„bey der Zergliederung der Seidenwürme immer Weibchen
„und keine Männchen angetroffen habe? (denn das möch-
„te ich gern wissen), da man doch in den Eyern, worin
„sich der Wurm in eine Puppe oder Schmetterling verwan-
„delt, beynahe so viel von der einen als andern Sorte fin-
„det. Ich sollte es kaum glauben.„

„Sollten auch unsere Insekten wohl im Wurm-
„stande, die ersten Zeugungswerkzeuge beyder Geschlechter
„zugleich und auf einmal haben [s])? Dies ist eben am
„schwersten zu entdecken, weil diese Theile so ausserordent-
„lich klein sind, und da sie sich durch das Zerschneiden zu-
„sammenziehen und verkürzen, ihre Gestalt verlieren.
„Ausserdem sind sie mit der schwammigten Materie, oder
mit

s) Hierbey macht Herr Bonnet in meinem Briefe, die gegrün-
dete Einwendung: „Hätte auch der Herr Abt seine Würme
oftmals genug zerschnitten, um mit einigem Grunde eine so
seltsame Folge daraus zu ziehen? Die sonst scharfsinnige
Madame Vicat hätte bey dergleichen Beobachtungen etwas
mißtrauischer seyn sollen.„ Ueb.

„mit dem wolligten Wesen der Haut so stark vermischt,
„daß man daran nichts unterscheiden kann.„

„Findet sich aber der weibliche Eyerstock ohne Unter-
„schied in allen Seidenwürmen; so ist es ausgemacht, daß
„er in den männlichen Schmetterlingen in denenjenigen
„nemlich, vertrockene, welche durch gewisse mir unbe-
„kannte Umstände mehr für ein Geschlecht, als für das an-
„dere bestimmt werden. Die neuen bisher gemachten
„Entdeckungen haben die Naturforscher geübt, solcher selt-
„samen Erscheinungen gewohnt zu werden. Je mehr
„man die Natur selbst studiret; desto mehr wird man fin-
„den, daß ihre vermeynten Gesetze, die man für untrüg-
„lich ausgegeben, zuweilen Ausnahmen leiden.„

Ich weiß zwar nicht, ob sich auch die Bienen wie die Seidenwürme häuten und verwandeln; allein das weiß ich mit Gewisheit: daß sich beyde einspinnen, und sich in einen geflügelten Körper verwandeln. Die Biene so wohl als der Schmetterling, steigt mit sechs Füssen, mit einem Saugrüssel, mit netzförmigen Augen, und mit einer Reihe Ringe an dem Untertheile des Leibes, aus ihrer Zelle. Das Weibchen des Zwiefalters legt während seiner kurzen Lebenszeit eine grosse Menge Eyer: die Mutterbiene desgleichen. Solche Aehnlichkeiten habe ich zwischen diesen beyden Insektenarten gefunden. Wüste ich mit dem Mikroskop und dem Zergliedern recht umzugehen; so würde ich unstreitig mehrere wahrgenommen haben.

Fände man nun inwendig in zerschnittenen Bienenwürmen gewöhnlicher Weise nur einen einzigen Eyerstock, oder nur einen körnerichten Faden mit kleinen Knötchen: könnte man nicht in Absicht der Bienen hieraus eben die

Folgen ziehen, welche der Abt Boißier t) in Absicht der männlichen und weiblichen Schmetterlinge angenommen hat? Könnte man nicht mit ihm behaupten: es vertrockne der Eyerstock in den Arbeitsbienen und in den Drohnen: in denen nemlich, welche durch gewisse unbekannte Umstände mehr für das eine, als für das andere Geschlecht bestimmt werden? Könnten es nicht zum Beyspiel folgende Umstände seyn: es sey ein gewöhnlicher Bienenwurm in einer fremden und von seinem eigentlichen Orte verschiedenen Zelle groß gewachsen, oder es hätten sich wegen seiner Lage, weil er entweder eine andere Luft eingezogen, oder weil alle seine körperlichen Theile stärker ausgedehnet wären, gewisse Gliedmassen besser entwickelt? Nun hat aber, die Mutterbiene im Wurm- und Nymphenstande, in ihrer Geburtszelle eine ganz andere Lage, als die übrigen Würme, woraus die Bastarte, und uneigentlichen Bienen entstehen. Ich habe immer schon besorgt, es möchte die königliche Nymphe eine zu unbequeme Lage haben. So versichert man auch: man könne es an der Gestalt eines Hühnereys sehen, ob ein Hühnchen oder ein Hahn herauskäme, und an der Gestalt eines Schmetterlingsgespinnstes, ob ein männlicher oder weiblicher Zwiefalter ausschliefen würde. Der Abt Boißier sagt: „wenn man die Seidenwürmergespinnste aussuche, so komme sehr viel drauf an, eben so viel männliche als weibliche zu haben. Man hat schon längst geglaubt, fügt er hinzu: es müsse ein Mittel vorhanden seyn, sich diese gleiche Anzahl beyder Geschlechter zu verschaffen, und sie „an der Gestalt des gesponnenen Eyes, darunter sie verborgen

t) Education des Vers à soye, par Mr. l'Abbe *Boissier de Sauvage* à Nimes 1763. Tom. II. p. 154.

„borgen liegen, zu erkennen. Man darf nur eben so viele „Eyer, die an einem Ende stumpfrund zugehen, als derer„jenigen nehmen, die auf beyden Seiten zugespitzt sind; „so hat man in jenen die Weibchen, und in diesen die „Männchen.„

Hier frage ich aber: wird die Figur der Seidenwurmseyer durch das Geschlecht bestimmt, oder hänget das Geschlecht von der Gestalt des Eyes ab? Was wir mit Gewisheit wissen, ist das; die Mutterbienen kommen aus den grösten Zellen; hingegen entstehen die Hummeln in viel kleineren; doch sind diese wieder um ein Drittel grösser, als die Zellen der Arbeitsbienen.

Herr Bonnet hat gesagt: die Muthmassungen sind die Feuerfunken, bey welchen die gesunde Physik die Fackel der Erfahrung anzündet. Diesem Gedanken zu Folge habe ich jene Muthmassungen gewagt, und mich meiner Einbildung in etwas überlassen. Erlauben sie mir also, mein Herr, daß ich den Zügel dieses gefährlichen Läufers in ihre Hände gebe. Wenigstens werde ich stets die gute Regel des Bonnets vor Augen haben, und mir niemals einfallen lassen, Muthmassungen für wirkliche Begebenheiten anzunehmen.

Sie sagen mir: es habe Bonnet sich gegen eins ihrer Mitglieder folgendermassen erkläret: Ich kann es ihnen nicht bergen, es werde sich ihre gelehrte Gesellschaft bey allen wahren Naturforschern um ihr ganzes Ansehen bringen, wenn sie die Meynung des Herrn Schirach annehmen wollte, als könne eine jegliche Arbeitsbiene durch einen höhern Grad der Entwickelung der schon vorher gebildeten Werk-

zeuge zur Mutterbiene werden .... Eine so seltsame Muthmassung widerspricht geradezu aller gewissen Erkenntniß, die wir von der äusserlichen und innerlichen Einrichtung der Gliedmassen bey den Bienen haben.

Die Naturgeschichte nimmt nichts ohne Beweise an. Sie darf auch ohne selbige nichts behaupten; allein die grösten Naturforscher bleiben zuweilen nur gegen Begebenheiten ungläubig, deren Umstände es nicht verstatten, sie aus ihnen selbst zu bestätigen. Einige Monat war ich also dem Bonnet zugethan, nun aber bin ich ihrer Meynung. Ich hatte vorher die Betrachtungen über die organisirten Körper gelesen. Man findet in dem ganzen Umfange dieses Werks solche seltsame Dinge, welche die Vernunft nicht erklären kann, ob sie gleich die Erfahrung beweiset, wie man an einigen Beyspielen siehet, welche ich nur habe anführen können. Wie viele aber habe ich nicht übergangen? Wird man solche selbst nachsehen; so wird man vielleicht von dem Ausspruch des Boißier noch besser überzeugt werden: daß die Naturforscher durch die neuern Entdeckungen schon an solche Paradoxen gewöhnet sind. Je mehr man aber die Natur selbst studiret, desto mehr wird sichs zeigen, daß ihre vermeynten untrüglichen Gesetze dennoch oftmalige Ausnahmen leiden, u. s. w.

Schrei-

Schreiben
des Herrn Bonnets an Herrn Wilhelmi.

Genthod bey Genev den 10 November 1768 u).

Mein Herr.

Ich danke Ihnen für den interessanten Brief, den ich unter dem 22ten August von Ihnen erhalten, und würde solchen bereits beantwortet haben, hätten mich nicht verschiedene Geschäfte abgehalten.

Ich finde darin von Ihnen, und von Seiten ihrer gelehrten Gesellschaft, so viele Merkmale der Gewogenheit gegen mich, daß ich ihnen dafür äusserst verpflichtet bin. Erlauben sie also, ihnen die aufrichtigsten Gegenversicherungen zu thun, und zugleich einer Gesellschaft meine beständigste Hochachtung zu bezeugen, die mit solchem Eifer zum Nutzen des menschlichen Geschlechts arbeitet.

Für stumpfe Köpfe sind die Bienen ein sehr kleiner Gegenstand; für solche nemlich, welche gar nicht wissen, daß in der Natur nichts klein sey, und daß eine einzige Miete alle Vorstellungen des grösten Genies erschöpfen kann.

Gewiß mein seliger Freund, der Herr von Reaumür würde sich über die Errichtung ihrer Gesellschaft äusserst gefreuet, und sichs für eine Ehre geschätzt haben, ein Mitglied derselben zu werden. Er würde sie als die merkwürdigste Erscheinung in der Naturgeschichte, und als die glücklichste Vorbedeutung ihres künftigen Fortganges angesehen haben. Die Naturgeschichte stückweise bearbeiten, das

u) Diesen Brief habe ich wegen des Zusammenhanges der Geschichte mit einrücken müssen. Ueb.

das heißt, sich Hoffnung machen, selbige zu einer höhern Vollkommenheit zu bringen. Ich kann mich daher über einige neuere sonst berühmte Naturforscher nicht genug wundern, wenn ich ihr Unternehmen betrachte, daß sie den unermeßlichen Umfang derselben auf einmal umspannen wollen r). Wissen denn diese neueren Riesen nicht, daß sie nur noch Liliputer sind?

Sie sagen mir, daß die Bienen, wenn sie arbeiten, das Wachs unten aus ihren Ringen ziehen. Dies ist mir unbegreiflich. Der Herr von Reaumür hatte bewiesen, daß sie es in ihren, mit Fleiß dazu geformten Haaren haben. Ey! sagen sie mir doch: kommts also wirklich unten aus oder zwischen den Ringen hervor?

Es hat der Herr von Reaumür ferner gezeigt, das Wachs käme, wie ein Schaum, den Bienen aus dem Munde, und es hat seine Richtigkeit, was er zu wiederholten malen gesehen hat.

Sie haben durch die Ziehung künstlicher Bienenschwärme den Wunsch dieses berühmten Naturforschers erfüllt. Er glaubte, ein eingeschlagener Schwarm ohne Mutter, würde keine einzige Zelle bauen. Er hätte untersuchen müssen, ob ein Schwarm, der Brut hat, und dem man die Mutter nimmt, nicht dessen ohnerachtet, wenigstens bis auf die Zeit fortarbeite, da sich die Würme in Bienen verwandeln.

Von diesem und einigen andern Versuchen habe ich im 25 Kapitel im XI Theile der Betrachtung der Natur gehandelt. Ich ersuche die Gesellschaft die verschiedenen

r) De nos jours embrasser etc. stehet in diesem Briefe. Herr Bonnet aber hat mich belehret, daß er eigentlich gesagt habe *en* embrasser à la fois etc. Ueb.

nen hier vorgetragenen Gedanken weiter zu prüfen. Ich unterwerfe sie ihrem Urtheil.

Der artige Versuch des Herrn Schirach beweiset meines Erachtens nicht, daß die Arbeitsbienen Königinnen erzeugen. Nichts in der Welt ist durch die Swammerdammschen, Maraldischen und Reaumürschen Untersuchungen mehr bestätiget, als daß die Arbeitsbienen schlechterdings unfruchtbar sind. Wie hätten doch dem grossen Holländischen Zergliederer, der die Eyerstöcke der Bienenkönigin so fürtreflich beschrieben und abgebildet hat, die Eyerstöcke dieser Bienen entgehen können? Und wie viel andere Beweise haben wir nicht, daß diese Bienen ganz geschlechtloß sind?

Ich vermuthe, daß die Mutter bey dem Eyerlegen keine königliche Zelle angetroffen, und also ihre Königinneneyer in die Zellen der Arbeitsbienen gelegt hat, und dies hat den Herrn Schirach betrogen. Hernach haben die Arbeitsbienen um die Königinneneyer königliche Zellen gebauet, u. s. w.

Die Beobachtungskunst erfordert unendlich viel Vorsicht, daß man gegen die geringsten Kleinigkeiten skrupulös ist, und lange an sich hält, ehe man etwas heraussagt. Dies weiß Herr Schirach so gut, als ich.

Gegen das Vermögen der Königin, ohne Männchen zu zeugen, würde ich nicht so ungläubig seyn. Der Herr von Reaumür hat hier keine eigentliche Begattung wahrgenommen, und es ist sonderbar genug, daß die Mutter ohne Männchen einige Monat hindurch fruchtbar bleibt. Die Schirachsche Beobachtung vermehret den Zweifel.

Man

Man müste einen Schwarm durch Besprengen zum Sitzen bringen, und eine Biene nach der andern genau besehen, um recht gewiß zu werden, daß kein Männchen darunter sey; man müste ihm sodann die eigentliche Königin nehmen, und an deren statt eine erst ausgekommene hineinsetzen: hierauf müste man ihn wieder einschlagen, und denn Achtung geben, ob die junge Königin fruchtbare Eyer legte. Dies wäre meines Erachtens ein genugsam entscheidender Versuch.

Was soll man aber dessen ohnerachtet von dem grossen Vorrath der sogenannten Zeugungsorganen denken, womit die uneigentlichen Bienen oder Hummeln versehen sind? Von den Blattläusen habe ich, wie sie wissen, erwiesen, daß sie unterschiedenes Geschlechts sind; daß die Männchen sehr hitzig sind, und daß sich eine und eben dieselbe Art, bey welcher ich zu wiederholten malen ganz offenbare Begattungen wahrgenommen habe, dessen ohnerachtet auch ohne einige Begattung vermehre. Sie finden diese Nachrichten in meiner zu Paris 1745 herausgekommenen Insektologie; in meinen Betrachtungen über die organisirten Körper Art. 302, 303, 304, 305, 306, 346. und in der Betrachtung über die Natur Kap. VIII. VIII. Th. Kap. IX. IX. Th.

Meines Erachtens kann es uns also eben so wenig befremden, daß sich die Bienenkönigin, ohne Begattung mit einem Männchen, vermehret, als wenn wir solches an den Blattläusen wahrnehmen.

Folglich ist es immer erst noch auszumachen, worin die geheime Absicht der Männchen bestehe, und die kann wirklich von allen unsern Vorstellungen sehr verschieden seyn.

Ich verharre, u. s. w.

Schrei-

Schreiben des Herrn Bonnet an Herrn Wilhelmi [9]).

Genthod den 12 Julius 1769.

Gewiß würde ich ihren Brief vom 30 März zeitiger beantwortet haben; hätte ich nicht wegen der Arbeit, meine neuesten Schriften zu ergänzen, alle Hände voll zu thun gehabt. Es ist das Werk erst unter der Presse hervorgekommen, und ich nehme mir die Freyheit, ihrer verehrungswürdigen Gesellschaft davon ein Exemplar zu übersenden. Sie aber ersuche ich, mein Herr, ihr solches in meinem Namen, als ein Zeichen der aufrichtigsten Dankbarkeit gegen die Ehre, mich als ein Mitglied aufgenommen zu haben, zu überreichen.

In diesem neuen Werke habe ich meine Grundsätze von Gott, von dem Weltgebäude, von der Einrichtung unseres Wesens, der Pflanzen und Thiere, von den organischen Wiedergeburten, vom Wachsthum, u. s. w. größtentheils wieder vorgenommen. Zugleich zeige ich daselbst, wie unvollkommen und eingeschränkt unsere natürlichen Kenntnisse sind, und ziehe daraus die philosophischen Folgen, die meines Erachtens daraus ganz ungezwungen fliessen.

Was

9) Der Vollständigkeit wegen, setze ich diesen Brief hieher, weil er noch eben die Zweifel gegen die Schirachsche Entdeckung, in Absicht der Bienenkönigin betrift, ob er gleich schon in den Gesellschaftlichen Schriften übersetzt seyn kann, welches ich aber nicht mit Gewisheit weiß. Bonnetsche Briefe lieset man wohl zweymal. Er hat mir gemeldet, dieser Brief sey nicht den 22ten sondern den 12ten geschrieben. Ueb.

Was aber den interessantesten Theil dieses Buchs ausmacht, ist der Entwurf, den ich von allen Wohlthaten des Schöpfers gegen alle lebendige Wesen unserer Erdkugel geschildert habe. Der Mensch ist das erste Geschöpf auf der Erde, mit dessen Glück ich mich vorzüglich beschäftigen muste. Ich rede vornemlich von seinem künftigen Glück: dem grossen Gegenstande aller Hoffnungen eines christlichen Philosophen. Und da dieses Glück wesentlich auf der Offenbarung beruhet; so habe ich mir durch meine folgenden Betrachtungen zu der Untersuchung der vornehmsten Beweise des Christenthums den Weg gebahnt z).

Eine an sich schon so wichtige Untersuchung, muß es zu solcher Zeit noch mehr werden, da so viele gleich berühmte, als gefährliche Schriftsteller sich gleichsam gegen diejenige Religion scheinen verschworen zu haben, die allein dem Menschen ein wahres und dauerhaftes Glück verschaffen kann. Ich bin überzeugt, daß der Weltmensch und der Philosoph nur deswegen diese heilsame Wahrheit verwerfen, weil sie ihm nicht auf die Art vorgestellet wird, daß es seinen Geist und sein Herz genugsam intereßirt. Daher habe ich eine andere Methode erwählt, welche mit meinem Endzweck besser, als diejenigen Wege übereinstimmt, welche viele Vertheidiger der Religion vor mir betreten haben. Und mit dieser zugleich neuen und philosophischen Methode mache ich einigermassen die erste Probe in gegenwärtiger Schrift. Ein Zürcher Gelehrter, der beydes Frömmigkeit und Verstand besitzt, übersetzt bereits diesen Theil meines Werks ins Deutsche, und hoffe seine Ueber-

z) Herr Bonnet sagt mir in seinem Schreiben: es müsse: j'ai été acheminé an statt j'ai acheminé gelesen werden. Ueb.

Übersetzung im nächsten September liefern zu können a).

Jetzt komme ich nun auf einige Artikel ihres Schreibens. Ich beziehe mich auf meinen vorigen Brief in Absicht der Art und Weise, wie die Bienen das Wachs eintragen, und ich bleibe noch dabey; es habe der Herr von Reaumür die Sache zu gut gesehen, als daß sie noch einigem Zweifel unterworfen wäre.

Ich kann ihnen abermal nicht bergen, daß ich fürchte, ihre gelehrte Gesellschaft werde sich bey allen wahren Naturforschern um ihr ganzes Ansehen bringen, wenn sie die Schirachsche Meynung annehmen sollte: es könne aus jeder Arbeitsbiene, durch einen höhern Grad von Entwickelung der dazu schon vorher gebildeten Organen, eine Bienenkönigin werden. Ich ersuche diesen sonst verehrungswürdigen Mann, vorher es ja wohl zu überlegen, ehe er eine so seltsame Muthmassung ins Publicum bringt, welche allen unsren gewissen Kenntnissen von der äussern und innern Organisation der Bienen gerade zu entgegen ist. Er müste dergleichen Verwandelung erst hundert und abermal hundertmal gesehen und beobachtet haben, ehe ers wagte, sie erfahrnen Naturforschern vorzulegen. Ihre Muthmassung ist es, mein Herr, der ich beypflichte. Wie leicht kann es seyn, daß zu verschiedener

Zeit

a) Herr Bonnet zielet auf seine vom Lavater übersetzte Palingenesie. Ueb.

Zeit Königinneneyer vorhanden sind, wodurch der Verlust einer Mutter wenn es nöthig ist, kann ersetzt werden?

Es war mir ausserordentlich angenehm, daß Herr Haltorf, durch seine Versuche die Richtigkeit meiner Muthmassung erwiesen hatte: es könne sich die Königin ohne Begattung fortpflanzen. Sollen aber solche Versuche wirkliche Beweise seyn; so müssen sie mit gleicher Sorgfalt und Vorsicht gemacht werden, als ich mit den Blattläusen angestellt habe, da ich ihre Vermehrung ohne Begattung darthun wollte. Ich verweise meine Leser hierbey auf den ersten Theil meiner Insektologie, und auf den 302, 303, 304, 305, 306 Artikel meiner Betrachtungen über die organisirten Körper.

Der grosse Vorrath von Zeugungsorganen, die man an den uneigentlichen Bienen entdeckt, macht hier keine Schwierigkeit, weil ich dergleichen auch an den Blattläusen gefunden. Was die Absicht ihrer Begattung betrift; so vergleiche man den 306 Artikel in meinen Betrachtungen über die organisirten Körper, wie auch des achten Theiles achtes Kapitel, und des neunten Theiles drittes Kapitel der Betrachtung über die Natur.

Uebrigens kann ich es nicht genugsam wiederholen, daß mein Gedanke von der Fortpflanzung der Bienenkönigin ohne Begattung, eine blosse Vermuthung ist. Und wenn es, wie sie glauben, eben so kleine Hummeln als Arbeitsbienen giebt; so wollte ich fast lieber annehmen; sie könnten desto leichter den Augen des Beobach-

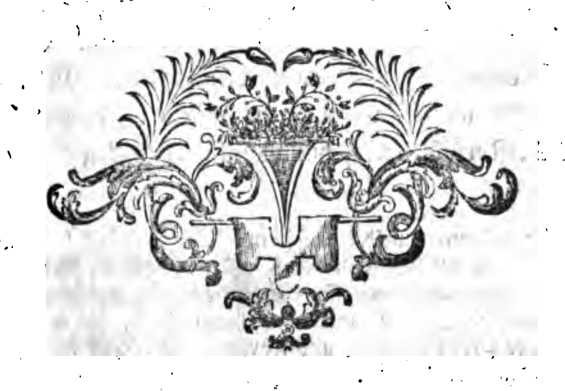
ters

ters entwischen. Unstreitig würde dies der Herr von Reaumür angenommen haben, der davon so vest überzeugt war, daß die Königin von den uneigentlichen Bienen oder Hummeln befruchtet werde.

Sie belieben in meiner Palingenesie den 4ten, 5ten, und 6ten Artikel des Entwurfs nachzusehen, wo ich die Grundsätze und Regeln anführe, nach welchen ich mich in der Beobachtungskunst: dieser so allgemeinen Kunst, gerichtet habe, welche ich als die Logik des Naturkündigers betrachte.

Ich wünschte sehr, daß alle diejenigen, welche sich auf die Untersuchung natürlicher Wahrheiten legen, diese so gemeinnützigen Grundsätze nicht aus den Augen lassen möchten.

Ich verharre u. s. w.



Des Herrn Karl Bonnets
I. Abhandlung
von den Bienen,
darin eine ganz neue und sonderbare Entdeckung erzählet wird, die man in der Lausitz an denselben gemacht b).

Einleitung c).

Einem berühmten Reaumür haben wir unstreitig alles dasjenige zu danken, was wir von der Regierungsform der Bienen mit Gewisheit wissen. In der V. VIII. IX. und XI. Abhandlung des fünften Bandes seiner Insektenhistorie, und besonders in der Vorrede kann man alles im kurzen Auszuge finden, was ihn seine Untersuchungen an diesem interessanten Gegenstande gelehret haben. Ich will nur die vornehmsten Versuche wiederholen. Man wird darnach die neuen Entdeckungen, welche ich in dieser kleinen Schrift erzählen will, hinlänglich beurtheilen können.

Der

b) Herr Bonnet meldet in seinem Schreiben: es habe in seinem Mſ. der Zusatz in der Lausitz gestanden, den ich hier in meinem Text vermisse. Er habe solches mit Fleiß im Gegensatz gegen die Entdeckungen hinzugefügt, die man daran in der Pfalz gemacht, und wovon er in seiner dritten Abhandlung rede. Ueb.

c) Diese Einleitung habe ich voranschicken müssen, um meinen Lesern einen allgemeinen Begriff von den vornehmsten Entdeckungen zu geben, die man noch vor den Entdeckungen des Herrn Schirachs, und anderer Glieder der Gesellschaft, schon an den Bienen gemacht hat. Bonnet.

Der Herr von Reaumür hat bewiesen, es sey gewöhnlicher Weise in jedem Stocke nur ein einziges Weibchen. Dies nannten die Alten aus Mangel der Erfahrung, statt Königin, den König der Bienen. Es ist aber diese Königin im eigentlichen Verstande die Mutter ihres ganzen Volks, die binnen Jahresfrist 30, 40 bis 50000 Eyer legt. Im Stocke selbst sind auch noch zweyerley Sorten oder einzelne Bienenarten: nemlich Hummeln und Arbeitsbienen, welche auch die geschlechtlosen heissen.

Die ersteren sind die Männchen, deren Zahl sich zuweilen auf sechs bis siebenhundert beläuft. Sie sammlen weder Wachs noch Honig, und der Herr von Reaumür stehet in den Gedanken, daß sie nur zur Befruchtung der Königin, und anderer gegen das Frühjahr von derselbigen erzeugten Weibchen bestimmet wären. Er beschreibt die Zeit der Bienenkönigin ziemlich weitläuftig, die man bey andern Thieren die Brunstzeit nennet, und gestehet, er habe nie eine eigentliche Begattung wahrnehmen können. Doch glaubt er, hinlänglich bemerkt zu haben, daß die Bienenkönigin von den Hummeln befruchtet werde, deren kaltsinniges Wesen sie durch ihre Liebkosungen zu überwinden wisse, und diese seine Meynung bestätigt er durch die vielen Zeugungsorganen, die man bey den Bienen-Hummeln findet, und durch die Beobachtungen an den eigentlich sogenannten Hummeln, unter welchen er auch eine wirkliche Begattung wahrgenommen habe.

Die Arbeitsbienen machen den grossen Haufen unter diesem Volke aus. Man kennet sie unter dem allgemeinem Namen der Bienen. Oft sind ihrer in gewissen Stöcken bey 40 bis 45000. Sie heissen Arbeiter, weil

sie alle Arbeit im Stocke allein thun müssen. Diese sind es auch, welche das Wachs und Honig sammlen; welche die Zellenscheiben bauen, worin eine so erhabene Meßkunst herrscht; welche die Jungen ernähren, und bey allen ihren Bedürfnissen versorgen. Man nennet sie auch die geschlechtlosen Bienen, weil man nicht die geringste Spur davon bey ihnen findet.

Es sind aber diese drey einzelnen Arten in jedem Stocke an Grösse sehr unterschieden. Es müssen daher die Würme, woraus sie entstehen, nach einer jeglichen Art ihre eigene Zellen haben. Folglich bauen die Arbeitsbienen dreyerley Zellen von verschiedener Grösse. Die kleinsten gehören für die Würme, woraus die Arbeitsbienen kommen. Etwas grössere werden für die Würme bereitet, die sich in Hummeln verwandeln, denn diese sind viel länger und dicker als die Arbeitsbienen. Die grösten aber sind für diejenigen Würme bestimmt, woraus die Königinnen erzeuget werden, und diese haben auch eine ganz andere Gestalt, und in Absicht der Lage eine ganz andere Einrichtung. Man weiß, daß die gewöhnlichen Zellen aus kleinen sechseckigten Röhren bestehen, deren Pyramidalische Grundfläche aus drey Stücken Rautenförmig gebauet ist. Sie liegen fast alle horizontal. Die königlichen Zellen, (so heissen die Wohnungen der Würme, die sich in Königinnen verwandeln), gleichen in ihrer Gestalt fast einer kleinen Birne, und sind sehr maßiv. Der Herr von Reaumür hat ausgerechnet, daß aus dem Wachse einer einzigen königlichen Zelle, 150 andere gemeine können gebauet werden. Er hat auch die bewundernswürdige Sparsamkeit angemerkt, mit welcher sich die Arbeitsbienen bey Erbauung der sechseckigten Zel-

len

len, des Wachses bedienen. Verschwenderisch gebrauchen sie solches bey Erbauung königlicher Zellen. Diese sind auch noch von den übrigen in der Lage verschieden. Statt daß sie beynahe horizontal liegen sollten; so liegen sie senkrecht, so daß die Oefnung der Zelle unterwärts gekehrt ist, und folglich der Wurm darin mit dem Kopfe unten liegt.

Die Leibesgestalt, oder die verhältnißmäßigen Proportionen des Körpers, und das Geschlecht sind nicht die einzigen Kennzeichen, wodurch diese drey einzelnen Gattungen, welche die Republik, oder die Monarchie der Bienen ausmachen, von einander unterschieden sind. Es finden sich an einer derselben gewisse Theile, welche die beyden andern nicht haben. Man kann leicht einsehen, daß sich diese Theile, als besondere Werkzeuge, auf das Sammlen des Wachses, und des Honigs, auf die Erbauung der Zellen, und sonst auf verschiedene andere Arbeiten im Stocke beziehen. Es scheinen aber nur allein die Arbeitsbienen mit diesen merkwürdigen Werkzeugen versehen zu seyn. Da die Königinnen und Hummeln mit der Arbeit gar nichts zu thun haben; so haben sie auch diese Gliedmassen nicht, die ihnen ganz unnütz seyn würden. Hierbey muß ich aber noch bemerken: man findet zwar bey allen diesen drey einzelnen Gattungen noch andere Theile; allein sie sind doch nicht bey allen gleich verhältnißmäßig eingerichtet. Davon können der Saugerüssel und die Flügel zum Beyspiel dienen. Die Flügel der Königin sind nicht grösser, als die Flügel der Arbeitsbienen, ohnerachtet jene einen längeren Körper hat. So ist auch ihr Saugerüssel viel kürzer, u. s. w. Man kann von diesen besondern Unterscheidungszeichen in dem

VII. Stück des V. Bandes der Insektennachrichten des Herrn von Reaumür eine umständliche Beschreibung finden, wiewohl sie heutzutage nicht mehr so wesentlich angesehen werden, als sie ihm vorkamen, wie wir in der Folge sehen werden.

Da er glaubte: die drey einzelnen Gattungen wären selbst durch die Natur so unterschieden: so machte er daraus den Schluß, daß sie aus dreyerley Eyern entstünden, welche die Königin in dreyerley Zellen von verschiedener Grösse legte, und wobey sie sich in der Wahl derselben nicht zu irren pflegte.

Die Bienen nähren sich zwar von Wachs und Honig; allein diese Speise geben sie den Bienenwürmen nicht. Derer ihre Nahrung ist ein gewisses Gallert, welches die Bienen, in Absicht der Menge und Beschaffenheit, nach dem Alter und Zustande der Würme einzurichten scheinen. Dieser Futterbrey wird in jede Zelle, worin ein Wurm ist, gelegt, und es ist immer für seinen Zustand Vorrath genug da. Was aber heutiges Tages merkwürdiger ist, als man wohl denkt; das ist der Unterschied, den man zwischen der Nahrung der königlichen, und der gemeinen Bienenwürme wahrnimmt. Der für die ersten bestimmte Futterbrey ist in Vergleichung der andern in grösserer Menge vorhanden. Ueberdem ist er in Ansehung seiner Beschaffenheit davon merklich unterschieden. Der Herr von Reaumür hat daran einen Zuckergeschmack gefunden, den der andere nicht hatte. Es dachte dieser grosse Naturforscher damals wohl nicht, daß eine so geringe Bemerkung mit der Zeit so wichtig werden sollte. Man wird dies überzeugend einsehen, wenn ich die neue Entdeckung, die diesen Aufsatz veranlasset hat, erzählt habe.

Der

Der Herr von Reaumür machte bey seinen Untersuchungen dies zur Hauptabsicht, ob er nicht das vornehmste Geheimniß in dem Regiment, oder Policey der Bienen entdecken könne. Er hatte auch bereits darüber sehr entscheidende Versuche angestellet, und über verschiedene Stücke ein Licht ausgebreitet, welche allen Naturforschern vorher unerklärbar geblieben waren. Er hat gezeigt, wenn man einem erst neuerlich eingeschlagenem Schwarme die Königin nimmt; so hören alle Bienen auf zu arbeiten; ja sie sterben lieber, als daß sie das kleinste Wachsscheibchen bauen sollten: giebt man dem Stocke hingegen seine Königin wieder; so fangen alle Bienen sogleich ihre Arbeit wieder an, und arbeiten desto fleißiger, je fruchtbarer die Königin ist. Er hat endlich sehr deutlich bewiesen, daß die Arbeitsbienen für die Bienenwürme, die sie weder gezeugt haben, noch erzeugen können, eben so viel Neigung hegen, als irgend Mütter für ihre Jungen haben können.

Ich habe bereits gesagt, es sey gemeiniglich nur in einem Stocke eine einzige Königin. Ich muß aber hinzufügen, daß zu einer gewissen Zeit darin mehrere sind. Und das ist die Schwärmzeit. Es ist bekannt, daß im May und Junius aus jedem Stocke ein oder mehrere Kolonien kommen, welche anderswo ihre Wohnung aufschlagen, die ihnen auch die Landleute zu verschaffen bemühet sind. Diese neuen Kolonien nennet man Schwärme. Jeder Schwarm hat eine Königin, welche von der Königin desjenigen Stocks herkommt, wo der junge Schwarm ausgeflogen. Von dieser Königin stammen also mehrere Königinnen her, deren jede den Beruf hat, einen Schwarm zu führen. Indessen glückt es nicht allen, eine

neue Republik anzulegen. Dies hangt von der Zahl der Einwohner des Hauptstocks ab. Ist der stark bevölkert, so kann er mehrere Kolonien abgeben; ist er eben nicht volkreich; so kann er höchstens nur zweye missen. Im letzteren Fall trägt sichs zuweilen zu, daß einige junge Königinnen im Hauptstocke bleiben. Der Herr von Reaumür war so neugierig, um zu erfahren, was wohl diese jungen Königinnen, die nicht zur Regierung eines Schwarms gelangen können, für ein Schicksal haben möchten, und seine Beobachtungen lehrten ihn, daß diese überzähligen Königinnen stets getödtet wurden, so daß niemals mehr als eine einzige im Stocke übrig blieb. So hat ers auch versucht, zu verschiedenen Zeiten, mehrere Königinnen in einen Stock zu setzen, und er hat beständig wahrgenommen, daß sie nach einigen Tagen todt herausgeworfen wurden. Doch hat er dabey nie entdecken können, von wem und wie diese Hinrichtungen geschehen, und dies ist noch einer von denen uns verborgensten Punkten.

Folglich war noch ein Hauptversuch an den Bienen zu machen übrig, den selbst Reaumür noch nicht angestellet hatte. Er bestehet darin: man muß einem Schwarme, der sehr gut mit Brutscheiben versehen ist, die Königin nehmen. So nennt man aber diejenigen Zellen, die entweder Eyer oder Würme in sich haben. Ich habe diesen Versuch im XXV. Kapitel des XI. Theils meiner Betrachtung über die Natur, nebst einigen andern angezeigt, die nicht weniger verdienen gemacht zu werden. In diesem Kapitel wagte ich neue Aussichten in die Policey der Bienen, und ich habe daselbst, wie hier im vorhergehenden, einen kurzen Entwurf von ihrer Geschichte gegeben. Dahin verweise ich meine Leser; jetzt aber komme

me ich zu der neuen Entdeckung zurück, die ich anzuzeigen versprochen.

Es ist die Errichtung einer gelehrten Gesellschaft, deren ganze Absicht auf die Untersuchung der Bienen gerichtet ist, für einen philosophischen Naturforscher ein eben so neues als interessantes Schauspiel. Ein so sonderbares moralisches Phänomen zeigt sich jetzt in einer kleinen Stadt der Oberlausitz. Ich meyne die Bienengesellschaft, die seit einigen Jahren unter dem Schutz des Churfürsten von Sachsen, in Klein-Bautzen errichtet ist. Sie hat bereits einige gute Beobachter, und eine grosse Anzahl Liebhaber aus allen Ständen und Geschlechten. Sie konnte es leicht vorhersehen, daß ich einem für unser philosophisches Jahrhundert so würdigem Justitut meinen Beyfall nicht versagen, noch weniger mich den Arbeiten einer gelehrten Gesellschaft, die sich bloß mit den Bienen beschäftiget, entziehen würde. Und aus dem Grunde hat sie mir die ganz unerwartete Ehre erwiesen, mich zum Mitgliede aufzunehmen. Mit welchem Vergnügen würden Swammerdamm, Maraldi und Reaumür diese Gesellschaft haben errichten sehen, da sie solches wohl nicht vermuthet hatten; und wie eifrig würden sie sich bemühet haben, die Liste ihrer neuen Aristomachus [b]) mit diesen berühmten Namen zu schmücken? Wie glücklich würde nicht der Fortgang der Naturgeschichte seyn, wenn man sie auf solche Weise in ihren kleinsten Theilen zu erforschen suchte, und in Europa hin und wieder Gesellschaften errichtete, die nur einen Zweig derselben beobachteten? Hingegen bedenken diejenigen Naturforscher, welche die Hauptarme die-

b) Nach dem Bericht eines Cicero und Plinius hat dieser Philosoph in sechzig Jahren nichts anders gethan, als die Bienen zu untersuchen. Bonnet.

dieses ungeheuren Baums auf einmal umspannen wollen, nicht, daß sie noch keine Riesen sind.

Herr Pastor Schirach in Kleinbautzen der Secretär der Bienengesellschaft, gehöret zu denenjenigen Mitgliedern derselben, welche am glücklichsten gearbeitet, und die von selbiger herausgegebenen Schriften, durch ihre Versuche und Beobachtungen am meisten bereichert haben. Er hat mir seine Entdeckungen auf die gefälligste Art mitgetheilet, und in einem deutschen, am verwichenem 16 Oktober an mich abgelassenem Schreiben, umständlich erzählt. Ich habe solchen müssen so, wie er hier folget, ins französische e) übersetzen lassen.

„Ein blosser Zufall hat mich gelehret, daß in jedem Brutscheibigen, wäre auch nicht einmal eine königliche Zelle darin, eine Bienenkönigin entstehen kann. Ich glaubte also, durch einen glücklichen Zufall in dem Brutstückchen nur immer ein solches Ey gefunden zu haben, worin der Grundstoff eines königlichen Wurms gewesen, und welches die Bienen nach ihrem Naturtriebe hätten unterscheiden können.

Um nun hinter dies Geheimniß zu kommen; ließ ich mir ein Dutzend kleine hölzerne Kästchen machen. Hierauf schnitt ich aus einem Stocke ein Brutscheibichen aus

e) Ich sahe mich aber genöthiget diese Ubersetzung an vielen Stellen zu verbessern, um sie in besser Französisch zu bringen, und alles deutlicher zu machen. Bonnet.

Herr Bonnet hat mir bey Gelegenheit dieses Briefes folgenden Umstand gemeldet: „Es ist dieser hier gedruckte „Brief von demjenigen einigermassen unterschieden, den Herr „Schirach an mich abgelassen, und davon das deutsche Ori„ginal noch in meinen Händen ist. In diesem letzteren be„streitet Herr Schirach im Vorbeygehen den Herrn Riem, „und es finden sich auch sonst noch einige andere Sachen darin, „die in dem gedruckten nicht stehen.„ Ueb.

aus, welches etwan vier Zoll im Viereck hielt, und worin Eyer und Würme waren. Dies Scheibichen that ich in eins von meinen Kästchen, dergestalt, daß es die Bienen von allen Seiten bedecken, und Eyer und Würme bequem brüten konnten. Nachher sperrte ich einige Arbeitsbienen dazu hinein, und eben so machte ichs mit den übrigen eilf Kästchen.

Der Beobachter hat schon viel gewonnen, wenn er die Bienen solchergestalt von einander absondern, und in kleine Häufchen vertheilen kann. Er nöthigt sie dadurch, das im Kleinen zu verrichten, was sie sonst im Grossen thun. Sie selbst haben im XXV. Kapitel, im XI. Theile ihrer Betrachtung über die Natur, diese Absönderung der Bienen empfohlen.

Zween Tage hielt ich meine Kästchen verschlossen. Denn ich wuste es schon, daß man dies kleine Volk welches den Beruf hat, sich eine neue Königin zu wählen, einschliessen muste. Des dritten Tages öfnete ich sechs meiner Kästchen, und sahe, daß die Bienen in allen angefangen hatten, königliche Zellen zu bauen, in deren jeglicher ein viertägiger Wurm war, den sie nur von solchen hatten wählen können, die sich in Arbeitsbienen zu verwandeln pflegen. In einigen Kästchen waren auch zwey bis drey königliche Zellen.

Den vierten Tag öfnete ich die übrigen Kästchen, und fand gleichfalls darin bis drey königliche Zellen. In diesen Zellen befand sich nun schon ein vier- bis fünftägiger Wurm, der mitten in einem guten Vorrath von Futterbrey f) lag.

Ich

f) „Dieser Futterbrey war gelblich, und demjenigen gleich, „welchen der Herr von Reaumür auch immer in den königlichen

Ich sahe es nicht gern 9), daß die Bienen, um sich Königinnen zu verschaffen, die Würme den Eyern vorgezogen hatten. Ich wünschte die Eyer, aus welchen Königinnenwürme ausschliefen, kennen zu lernen. Von diesen Würmen nun, die sich in Königinnen verwandeln sollten, brachte ich einige unter das Vergrösserungsglas, zugleich aber legte ich solche dabey, die sich in gemeine Bienen verwandeln. Ich maß beyderley Arten sehr genau gegen einander ab, und that mein möglichstes, einigen Unterschied an ihnen zu entdecken; ich fand nicht den geringsten. Ich rief einen Freund von mir herbey, der ein guter Naturforscher ist, und ersuchte ihn, diese beyden Wurmarten sammt mir zu vergleichen; er that es mit vieler Genauigkeit, sahe aber so wenig Unterschied als ich.

Wenig Tage nachher nahm ich die Wachsscheiben aus meinen zwölf Kästchen heraus, und that an deren statt wieder eben solche, wie die vorigen hinein, und verschloß sie. Zween Tage nachher wollte ich sehen, ob die Bienen diesmal lieber Eyer, als Würme gewählt hätten, um sich eine Königin zu verschaffen, und bemerkte, daß sie abermal Würme von drey Tagen genommen hatten. Nun setzte ich mir vor, sie ungestört fortarbeiten zu lassen, und nach 17 Tagen hatte ich in meinen zwölf Kästchen, funfzehn lebendige und schöne Königinnen.

Die-

„lichen Zellen gefunden hat. Mir kam es vor, als bestände „er aus Honig, und einem milchichten Wesen, dergleichen „inwendig aus den dickeren Würmen kömmt, wenn man sie „öfnet.„ Schirach.

9) In meinem Texte stehet: je n'aimerois pas, ich würde es nicht gern gesehen haben, wenn, u. s. w. Herr Bonnet aber hat mir angezeiget, daß es heissen müsse: je n'aimois pas, und dieses giebt den rechten Verstand. Ueb.

Diesen Versuch hatte ich im May gemacht; ich ließ also meine Bienen einen grossen Theil des Sommers arbeiten. Ich konnte sie alle eine nach der andern zählen; allein ich fand auch nicht eine einzige Hummel oder Männchen darunter, indessen waren die Königinnen doch fruchtbar, und brachten Junge hervor.

Diesen Versuch wiederholte ich in sechs andern Kasten, die eben so eingerichtet waren, als die ersten. Ich habe sie in meinen Schriften beschrieben. Weil ich nun gar zu gern erfahren wollte, ob sich die Bienen aus blossen Eyern Königinnen verschaffen könnten; so war ich darauf bedacht, in dreye meiner Kasten nur solche Scheiben einzuschliessen, in welchen nichts weiter als Eyer waren. Als ich nachgehends diese Kasten öfnete; so wurde ich gewahr, daß meine Bienen nichts im geringsten vorgenommen, welches nur einige Beziehung auf die Erzeugung einer Königin gehabt hätte. So verhielt sichs aber nicht mit drey andern Kasten, in welche ich Scheibichen mit drey oder viertägigen Würmen gethan hatte. Jedes Schwärmchen hatte seine Königin, die aus einem dieser Würme entstanden war.

Diesen sonderbaren Versuch wiederholte ich jeden Monat durchs ganze Jahr, sogar im November, worin, wie bekannt, die Bienen niemals schwärmen, und folglich keine Mütter oder überzählige Königinnen nöthig haben, und jedesmal verschaffte ich mir auf diese Weise die schönste Königin.

Ja ich war hierin meiner Sache so gewiß, daß ich, da ich mir einen einzigen lebendigen Wurm, der in einer gemeinen Zelle lag, von einem Freunde geben ließ, vermittelst desselben meinen Bienen eine Königin verschaffte.

Alle

Alle übrigen gemeinen Bienenwürme, wie auch alle in der Scheibe befindlichen Eyer hatten sie getödtet, und zerbrochen.

Was soll ich nun aus allen diesen Erfahrungen schliessen? Unser unsterblicher Reaumür sagte: eine Bienenkönigin legte ein, vier, sechs, bis funfzehn Eyer, woraus eine, auch wohl mehrere Bienenköniginnen kämen. Meine Versuche aber beweisen, daß aus jedem gemeinem Bienenwurme eine Königin werden kann. Ueberdem hatte der Herr von Reaumür behauptet, es hätten die gemeinen Bienen schlechterdings kein Geschlecht; sie wären weder Männchen noch Weibchen, und meine Versuche zeigen, daß sich die Würme, welche sich in gemeine Bienen verwandeln, auch in Königinnen verwandeln können.

Hätten sich die Bienen stets der Eyer in den kleinen Scheiben bedient, sich einige Königinnen zu verschaffen; so hätte ich daraus schliessen können, die Königin lege binnen Jahresfrist eine grosse Menge Königinnen-Eyer, und zwar zur Verwahrung in die gemeinen Zellen, um im Nothfall sich ihrer zu bedienen, wenn das Leben der Königinnen etwan Gefahr litte. Ich würde mich vielleicht auch dadurch in meiner Muthmassung gestärkt haben, daß dem ganzen Volke an dem Leben dieser einzigen Biene alles gelegen sey; allein ich habe mehr als hundertmal gefunden, daß die Bienen einen drey oder viertägigen Wurm erwählen, der nach den ordentlichen Verwandelungsgesetzen eine gemeine Biene worden wäre, wenn er nur wie die übrigen Würme seiner Art gezogen ist.

Hieraus machte ich nun den Schluß: kann aus jedem gemeinem Bienenwurm eine Königin entstehen; so

gehören

gehören alle gemeinen Bienen ursprünglich zum weiblichen Geschlecht h); es müssen die Geschlechtszeichen bey ihnen unbeschreiblich klein seyn; es kommt bey der Entwickelung derselben hauptsächlich auf gewisse für sie eingerichtete und in einem Behältniß zubereitete Nahrung an, worin sie Raum genug haben, sich auf allen Seiten auszudehnen; fehlen hingegen diese beyden wesentlichen Umstände, so wird die gemeine Biene zur ewigen Jungfrauschaft verdammt. Man vergleicht sie nicht übel mit einer Vestale.

So dachte ich von meinen Versuchen, ehe ich sie bekannt machte, und mit welchem Mißtrauen habe ich sie nicht bekannt gemacht? Ich sahe mich genöthiget, unserem fürtreflichen Reaumür zu widersprechen, und in der Bienenwissenschaft ein neues System anzunehmen.

Ich habe öffentlich alle und jede Naturforscher, besonders den berühmten Gleditsch in Berlin ersucht, meine Versuche nachzumachen, und mich wieder ins Gleis zu bringen, wenn sie andere Resultate fänden; allein ich habe darauf zwey Jahre vergeblich gewartet. Es scheint fast, als wolle man sich die Mühe nicht geben, die ich mir genommen, und als glaube man, Reaumür habe schon alles entdeckt, da dieser doch selbst die Naturforscher aufmuntert, die Erzeugung der Bienenkönigin fleißiger zu untersuchen, wobey er vermuthet, daß sie uns noch immer merkwürdige Ausnahmen gewähren möchte.

In der Stelle worauf ich hier gezielet, kommt dieser geschickte Akademist unserer Art, mit Nutzen Bienen-

schwär-

h) Der Doktor Warder nennet die Arbeitsbienen in seiner Bienenmonarchie Damen oder Amazonen; es hat ihn aber Niemand verstanden. Schir.

schwärme zu ziehen, schon sehr nahe. So führen uns ihre schönen Erläuterungen im XXV. Kapitel, im XI. Theile ihrer Betrachtung der Natur gerade auf diese Methode, deren wir uns jetzt wirklich bedienen. Wir haben dadurch jedes Jahr einige hundert neue Schwärme erhalten. Ich habe davon umständlich in meiner neuesten Schrift gehandelt. Uebrigens siehet man es genugsam ein, wie nützlich diese Versuche in der Landwirthschaft seyn können.

Die Fortpflanzung der Blattläuse, welche, wie sie in den Betrachtungen über die organisirten Körper, Art. 303, 304, und im VIII. Kapitel, im VIII. Theil der Betrachtung der Natur erwiesen haben, ohne Begattung geschiehet, hat mit dem die vollkommenste Aehnlichkeit, was bey den Bienen vorgehet. Die Hummeln haben in ihren Saamengefässen eine ungeheure Menge weißlichen Saft, welcher zu den kleinen Geburtsgliedern der Bienenkönigin kein Verhältniß zu haben scheint. Da aber die Saamenfeuchtigkeit, nach ihren Grundsätzen bey der Erzeugung, nicht nur ein reizbares, sondern auch ein Nahrungsmittel seyn muß; so sehe ich wohl ein, daß dieser grosse Vorrath von Saamenfeuchtigkeit bey den Hummeln, zu der Zeit, da die meisten Bienen zum Vorschein kommen, nicht überflüßig seyn müsse. Kurz, es findet sich hier die schönste Uebereinstimmung, und Hattorf hat sehr gut bewiesen, daß die Mutterbiene ohne Begattung fruchtbar werde i).

Allein worin bestehet nun wohl die geheime Absicht der Hummeln? Wozu hat sie die weise Natur mit einem so grossen Vorrath von Zeugungsgliedern versehen? Dies erklä-

i) pag. 90.

erklären uns ihre höchstgegründeten Gedanken von der Erzeugung in ihrer erst angeführten Betrachtung der Natur, die sie auch in der Vorrede S. XVII. wiederholen, und die mich ganz eingenommen haben.

Solchen Weg bin ich nun im Kleinen eingeschlagen. Ich ersuche sie inständigst, mir ihre Zweifel und Anmerkungen mitzutheilen. Mein Schwager der Pastor Wilhelmi kann sich von diesen Entdeckungen noch nicht überzeugen. Er vermuthet, ich hätte durch einen günstigen Zufall in den Zellen allezeit ein Königinnenen angetroffen. Doch fängt er an, etwas nachzugeben. Seine Muthmassung kann zwar möglich seyn; er muß aber doch eingestehen, daß er nichts weiter als die blosse Möglichkeit für sich habe. Wenn ich ihm aber beweise, daß die Bienen gemeine Bienenwürme nehmen; wenn er selbst sich einen solchen Wurm aussuchen muß, wenn ich ihm zeige, daß ich in einem einzigen Stocke zu allen Jahreszeiten, so viel Königinnen machen kann, als ich will; denn weiß er nicht mehr, was er einwenden soll.

Viele andere Personen geben mir Beyfall, allein sie glauben mir auf mein Wort, und das will ich eben nicht haben. Man muß sich selbst von der Gewisheit meiner gemachten Entdeckungen überzeugen. Ich verlange nicht, daß das erleuchtete Publikum etwas ohne Prüfung glauben soll. Ich bitte vielmehr, man wolle meine Versuche oft wiederholen. Man wähle sich bloß einen Stock im Korbe. Man nehme nach Belieben ein Scheibigen von vier bis fünf Zollen im Viereck, das mit Brut angefüllt ist. Man hänge solches oben in einen andern ledigen Korb an, und setze ihn an die Stelle des alten Stocks. Man wird bald gewahr werden, daß die Bienen, die aus selbigem ausgeflogen waren,

 um

um Honig zu sammlen, in diesen neuen Korb hineinziehen, darin einige königliche Zellen bauen, und auf obgedachte Art sich Königinnen verschaffen werden. Diesen Versuch kann jeder Beobachter in der schönen Jahrszeit vielmal wiederholen. Nur muß man sich bey dergleichen Versuchen keine reiche Honigärndte versprechen, weil die Bienen in ihrer Arbeit beständig gestöret werden.

Man findet das ganze Verfahren in der kleinern deutschen Schrift, die ich hier beygelegt, und die unser Hof durch ein öffentliches Mandat zum Elementarbuche erkläret hat, im V. Kapitel S. 35. deutlich beschrieben. Ich habe darin auf Deutlichkeit und Genauigkeit gesehen; und hauptsächlich solche für die Landleute bestimmt. Es ist dieses der Auszug meines grössern Werks über die Bienen, dem ich auch die deutsche Uebersetzung der Abhandlung des Palteau beygefüget habe.

In der Folge werde ich ihnen darüber meine Gedanken eröfnen, ob die geschlechtlosen Bienen keine Empfindung vom Hunger haben. Diese Muthmassung, die sie im XI. Theile, im XXV. Kapitel ihrer Betrachtung der Natur vorgetragen haben, schien mir überaus neu, und würdig, weiter untersucht zu werden. Ich fälle dies Urtheil auch von ihren andern Gedanken über die Policey der Bienen, welches so viel Texte sind, die sie dem Nachdenken philosophischer Leser aufgeben. „ —

Ich füge hier mein Anwortschreiben auf den Schirachschen Brief bey, worin meine ersten Gedanken über seine so interessante Entdeckung enthalten sind. Ich hätte sie freylich noch mehr aus einander setzen sollen, damit man im Stande gewesen wäre, ihre Verbindung mit andern Faktis, und mit den natürlichsten Folgen aus denselben,

besser

besser einzusehen. Ich schrieb aber einen Brief und keine Abhandlung, überdem habe ich mit einem einsichtsvollen Beobachter zu thun, der meine neuesten Schriften sehr fleißig gelesen hat:

Genthod bey Genev den 7 Febr. 1770.

„Ich schäme mich fast, daß ich ihren verbindlichen Brief von 16 Oktober so spät beantworte. Rechnen sie diesen Verzug auf meine häufigen Beschäftigungen, die mir keine Zeit verstatteten, über ihre artigen Entdeckungen nach Wunsch nachzudenken.

Ich bekenne es ihnen offenherzig, als sie mir ihre Versuche über den Ursprung der Mutterbienen zum erstenmale bekannt machten; so vermuthete ich stark, sie hätten sich durch gewisse, nicht aufmerksam genug beobachtete Umstände hintergehen lassen [f]).

f) Hierbey macht Herr Blaßiere die Erinnerung: Es hat Herr Schirach die Uebersetzung des Bonnetschen Briefes bekannt gemacht, und folgende Anmerkung beygefügt: „Meine Leser „werden angemerkt haben, daß ich und Wilhelmi bereits seit „drey Jahren mit unserem berühmten Mitgliede, einem ge„lehrten Bonnet, über die Erzeugung der Bienenkönigin im „Briefwechsel gestanden haben. Es hat mir dieser grosse „Naturforscher die feinsten Einwürfe gemacht, und Wilhelmi „war immer auf seiner Seite. Indessen habe ich beständig „ihren Vernunftschlüssen meine Versuche und Beobachtungen „entgegen gesetzt, die ich binnen vier oder fünf Jahren ge„macht hatte, Ihnen zu beweisen, daß sie unrecht hätten. „Dennoch weit gefehlt, daß ich das Vergnügen gehabt, sie „durch Augenschein und Wahrheit besiegt zu sehen, die sie „sonst so rühmlich lieben.

„Gegenwärtiger Brief kann zum Beweise dessen dienen, „was ich vorher gesagt habe. Ich halte es für unnöthig, „noch einige Anmerkungen beyzufügen, als nur da, wo ich „mich wegen der grossen Wahrheitsliebe, womit diese Natur„for-

Sie werden mir es noch Dank wissen, daß ich ihnen diesen Zweifel gemacht, und gern zugeben, daß er vollkommen Logisch gewesen, weil er auf die Beobachtungen derer gegründet war, die man in der so schweren Kunst, die Natur recht zu studiren, für die grösten Meister halten muste. Ich habe die Nachrichten meines seligen Freundes, des berühmten Reaumür mehr als einmal gelesen; ich habe mich selbst von vielen Faktis, die bey seiner Bienentheorie zum Grunde liegen, zu überzeugen gesucht. Ich habe auch des berühmten Swammerdamms, und des gelehrten Maraldi Bienengeschichte gelesen. Mein ganzer Kopf war also mit allen Wahrheiten noch angefüllt, welche wir der Einsicht, und den langwierigen Untersuchungen dieser geschickten Naturforscher zu danken haben. Ihre Versuche kehrten nun auf einmal alle meine Begriffe um, die ich theils von diesen Schriftstellern, theils durch meine eigenen Beobachtungen bekommen hatte. Sie schienen

„forscher beseelt sind, dazu verbunden achte. Ich werde also „keinmal darüber Anmerkungen machen, was sie für gut be„finden, mir einzuwenden; weil ich sie für unnütz halte, „meinen Lesern vorgelegt zu werden. So halte ich es auch „für besser die mir meiner Untersuchungen halben beygelegten „Lobsprüche zu verschweigen. Inzwischen bitte ich meine „Leser nicht so wohl auf meine Person, als auf die Wich„tigkeit und Wahrheit meiner Untersuchungen zu sehen.

„Da wo Herr Bonnet aufhöret von der Bienenkönigin „zu reden, macht er nicht nur in Ansehung der Hummeln, „und Befruchtung der Bienenkönigin sehr scharfsinnige An„merkungen; sondern eröfnet auch neue Aussichten, und zei„get den Liebhabern neue Werke an, die dem Publiko nicht „anders als sehr angenehm seyn können. Ich füge dies hier „darum hinzu, damit niemand Ursach habe von mir zu arg„wohnen, ich hätte in diesem Streit nicht so unpartheyisch „gehandelt, als ich hätte thun sollen, und dasjenige zu ver„bergen gesucht, was man zum Nachtheil meines Systems „hätte anders deuten können.„

nen mir bey der Erzeugung der Bienen einem gewissen Willkühr zu folgen, welchem meines Erachtens alle unsere gewissen Kenntnisse von den Wegen der Natur entgegen waren. Endlich gaben sie mir zu allgemeine Resultate, und gar keine besondere Umstände an, wodurch die Wahrheit derselben hätte können bestätiget werden.

Jetzt aber liegen mir diese zu meiner Ueberzeugung so nothwendigen nähern Umstände der Sache vor Augen, die ich nunmehro ihrem umständlichen und verbindlichen Schreiben l) zu danken habe. Ich habe es mit dem grösten Vergnügen gelesen, und bezeuge ihnen deshalb meine aufrichtigste Erkenntlichkeit. Ich habe es mit aller Aufmerksamkeit betrachtet, die es verdienet. Meine Zweifel, wenigstens die vornehmsten, sind gröstentheils verschwunden. Nunmehro war mirs unmöglich noch ferner zu glauben, daß sie sich sollten durch einen von den geringen Umständen haben betrügen lassen, wodurch zuweilen die geschicktesten Beobachter hintergangen sind. Ueberdem haben sie bey ihren Versuchen alle mögliche Sorgfalt und Vorsicht angewendet, und sie aufs höchste getrieben. Sie haben sie so stark verändert, und so oft wiederholet, daß ich ohnerachtet meines eingewurzelten Unglaubens nicht mehr weiß, was ich ihnen vernünftiges entgegen setzen könnte.

Wir sind ihnen also in der Policey der Bienen ganz neue Kenntnisse, und zwar solche schuldig, die von dieser Seite betrachtet in der Landwirthschaft ungemein nützlich sind m), und die noch kein Naturforscher, weder in

l) Vom 16 Oktober 1769.

m) Dieses betrift die Methode neue Bienenschwärme zu machen, als den Haupttheil dieser Entdeckung, die man schon an vielen

in den alten, noch neuen Zeiten, auch nur vermuthet hatte n).

Durch eine ganze Reihe glücklicher Versuche haben sie also erwiesen: wenn man eine Handvoll geschlechtloser Bienen, sammt einem kleinem Wachsscheibichen mit Brut, in eine Büchse schließt, so bauen selbige an dieses Scheibichen königliche Zellen o), woraus nicht lange nachher Bienenmütter entstehen.

Sie

vielen Orten, wie ich in der Vorrede gemeldet, glücklich zu Stande gebracht. Bonnet.

n) Als ich im vorigen Sommer auf einer kleinen Reise Gelegenheit hatte, mich mit einem sehr erfahrnen Naturforscher über die Schirachschen Entdeckungen von der Erzeugung des Weisels zu besprechen, so zeigte er mir ein altes Buch, woraus ich folgende besondere Anekdote meinen Lesern mittheile, ohne die Erzählung selbst für richtig und glaubwürdig auszugeben. Der Titel des Buchs heißt also: Gründlicher und nützlicher Unterricht von Wartunge der Bienen aus wahrer Erfahrung zusammengetragen, cum gratia et privilegio Caesareo; unten darunter stehet das Bild Simsons und des todten Löwen mit dem Bienenschwarm, hinter dem Simson Christus, wie er auferstehet. Die Zueignung ist an die Bürgermeister und Rathmänner der Städte grossen Glogau, Freystadt, Gurau, u. s. w. gerichtet, von Nickel Jacob, Mitbürger zu Sprottau. Am Ende heißt es: gedruckt zu Görlitz durch Ambrosium Fritsch *M D 93.* ohne Seitenzahlen, mit Holzschnitten. In diesem Buche finde ich nun folgende Stelle:

„Etliche nehmen einen Weysel, den die Bienen im „Schwermen übrig haben, wie zuvor ist gemeldet worden, und im Honig gelegen ist, und zerhacken in Kleine, „schmieren in auf de Brut. Andere nehmen denselben, „schneiden ihn hinten ein wenig weg, das ihn die Bienen aussaugen, und stecken ihn mit einem kleinen Hölzlein an das Gewürchte (gâteau), welches keinen Schaden giebt: davon machen die Bienen einen andern „Weisel.„ Uebers.

o) *elevent sur ce gâteau* etc. So hat sich Herr Bonnet hier ausgedruckt. Es scheint fast, als habe mich dieser würdige

Gelehr-

Sie melden mir sogar in ihrem Schreiben: sie wären ihrer Sache so gewiß, daß wenn sie sich von Jemand anders einen einzigen lebendigen Wurm in einer gewöhnlichen Zelle geben liessen; so könnten sie ihren geschlechtlosen Bienen daraus allein eine Mutterbiene verschaffen.

Eine grössere Gewisheit bey Versuchen kann man fast nicht erwarten. Nur noch eins wünsche ich mit ihnen: daß nun auch andere Beobachter den neuen von ihnen gebahnten Weg betreten, und diese für die Aufmerksamkeit der größten Physiker so würdigen Versuche nachmachen möchten. Wäre ich noch in eben den Umständen, als vor zwanzig oder dreyßig Jahren; so würde ich es gewiß versuchen.

Es werden nun diejenigen, welche so viel als ich, über die wichtige und dunkele Materie der Erzeugung lebendiger Wesen nachgedacht, leicht einsehen, was man sich in dieser Sache von ihren Entdeckungen über den Ursprung der Bienenköniginnen versprechen könne. Ich setze aber nochmals voraus, daß alle ihre Fakta vollkommen erwiesen sind. Dann folgt allerdings daraus: daß eine verschiedene und reichlichere Nahrung, wie auch eine räumlichere, und anders eingerichtete Wohnung hinreichend sey, die Würme der geschlechtlosen

 Bie-

Gelehrte nicht völlig verstanden. Die Bienen richten auf dem Wachskuchen keine Zellen auf, sondern hängen sie unten, oder an der Seite an. Schirach.

Hierauf erkläret sich aber Herr Bonnet in seinen mir mitgetheilten Anmerkungen: Ich habe den Herrn P. Schirach vollkommen verstanden, und das Wort: *elever*, bedeutet nach meinem Sinn so viel als *construire*, bauen, anlegen. Ich sehe aber nun ein, daß ich mich lieber dieses letztern Ausdrucks bedienen sollen. Ueb.

Bienen, in Königinnenwürme zu verwandeln. Ich meine aber keine eigentliche Verwandelung, dergleichen sich bey keinem Insekte findet.

In meinen Betrachtungen über die organisirten Körper, und über die Natur habe ich mir alle Mühe gegeben, zu beweisen: es sey das, was wir Verwandlung, Erzeugung nennen, bloß eine Entwickelung derer Theile, welche schon vorher in dem organischen Ganzen, im Kleinen und unter einer andern Gestalt vorhanden sind. Ich pflichte ihnen also darin bey, daß es unter den Bienen eigentlich nur zwey einzelne Gattungen, Männchen und Weibchen gebe, und daß die einzelnen Geschlechtlosen solches nur zufälliger Weise sind.

Da ich über dies alles etwas weiter nachdachte; so kam ich unvermekt wieder auf meine Grundsätze bey der Erzeugung, die ich in meinen drey letzten Schriften umständlich erkläret habe. Ich habe nemlich aus hinreichenden Gründen dargethan: es sey die Saamenfeuchtigkeit so wohl ein eigentlicher Nahrungs- als reizbarer Saft. Ich zeigte, wie solches in den inneren Theilen der Embrionen die grösten Veränderungen hervorbringen könne. Folglich scheint mirs nichts unmögliches mehr zu seyn, daß sich vermittelst einer gewissen und überflüßigern Nahrung in den Bienenwürmen Gliedmassen entwickeln können, die sich sonst nie würden entwickelt haben. Wie viele andere Begebenheiten haben wir in der Natur, die diese Wahrheit bestätigen? Ich erinnere sie jetzt nur an die sonderbare Sache, daß man den Hahnensporn auf seinen Kamm pfropfen kann p). Eben so begreiflich ist es mir nun

p) Dieses seltsame Phänomen hat Herr Bonnet im 271 Artikel seiner Betrachtungen über die organisirten Körper zu

nun auch, daß zu der völligen Entwickelung der Gliedmassen, welche durch die neue Nahrung auf allen Seiten

zu erklären gesucht, und da ich diesen ganzen Artikel unter meinem Texte finde; so glaube ich meinen Lesern einen Gefallen zu thun, wenn ich ihnen davon eine getreue Übersetzung liefere.

„Man darf eben nicht in das Kabinet eines Polypen„beobachters gehen, wenn man ein sonderbares Exempel ei„ner thierischen Einpfropfung sehen will. Die Landleute „verrichten dergleichen auf dem Hühnerhause, wobey sich der „geschickteste und erfahrenste Naturforscher erschöpfen kann. „Ich ziele hier auf die Einpfropfung des Hahnensporns auf „seinen Kamm, wovon ich bereits im ersten Bande im 203. „Artikel etwas gesagt, das übrige aber von diesem sonder„baren und seltsamen Vorfalle bis hieher versparet habe. „Wenn man diesen Sporn in die doppelte Falte des abge„schnittenen Kamms einpfropft, so ist er nicht viel grösser, „als ein Hanfkorn; hierin schlägt er nun Wurzel, und „wächst binnen sechs Monaten einen halben Zoll. Nach „vier Jahren wird es ein drey bis vier Zoll langes Horn. „Der Ausdruck schickt sich vollkommen dazu; denn es ist ein „eigentliches Horn, wie ein Ochsenhorn, und hat auch wie „dieses einen Knochenartigen Kern. Es wird selbiges durch „ein Ligamentum capsulare, und durch Knochenbänder „mit dem Kopfe verbunden, und darin eingegliedert. Es „sind aber diese beyden Verbindungsmittel weder im Sporn, „noch im Kamme vorhanden. Die feinste Zergliederungs„kunst kann sie darin nicht entdecken. Sollen wir also „schliessen: die Natur schaffe diese neue Gliedmassen? ich „denke nicht. Schafft sie doch auch nicht den Wulst oder dicken „Rand bey den Pfropfreisern, nicht die Krebsscheere, auch „nicht den Kopf der Polypen, u. s. w. Lieber will ich an„nehmen, daß sie schon auf eine unsichtbare Weise in dem „Sporn und in dem Kamme, aber nur mit andern Bestim„mungen präexistiren, als sie nachher durch das Einpfropfen „bekommen. Denn der Hahnenkopf ist für den Sporn ein „ganz verschiedener Boden, als wo er eigentlich seiner Be„stimmung gemäß hätte wachsen sollen. Es ist ja bekannt, „was für Abänderungen die Säfte nach ihren Eigenschaften, „nach ihrem Ueberfluß und Mangel verursachen können.

Man

ten ausgedehnet werden, eine räumlichere und anders eingerichtete Wohnung schlechterdings nothwendig sey. An sich aber scheint mirs auch einerley zu seyn, ob diese neue Nahrung durch den Darmkanal, oder durch einen andern Weg zu diesen Organen gelange. Genug, daß sie die Eigenschaft hat, solche auf allen Seiten auszudehnen. Es ist dies also für diese Gliedmassen eine Art von Befruchtung, die für die Gattung des Thiers eingerichtet, und eben so wirksam als diejenige ist, wodurch das Thier selbst erzeuget wird. Der Herr von Reaumür hat ja deut-

„Man weiß ja, daß sich oft die geringste Verletzung zarter „Fibern auf den ganzen folgenden Wachsthum erstrecke, und „darin Gestalt, Proportion, und Vestigkeit verändern könne. „Folglich kann auch das hornigte Wesen des Sporns, wenn „es sich mit der fleischigten Materie des Kamms vereiniget, „neue Veränderungen hervorbringen. Das innere Gewebe „des Sporns gleicht in vielen Stücken dem Horngewebe; „ist nun der Kamm fleischigt, wie leicht können sich nicht ei- „nige weiche Theilchen zufälliger Weise in Knochen verwan- „deln? Wie viele Unförmlichkeiten in der Natur, würden „uns nicht in Absicht auf ihren Ursprung verborgen geblieben „seyn, wenn man sie nicht durch eine genauere Untersuchung „entdeckt hätte? Hier ist eine solche, welche die Kunst ge- „macht hat. Soll ich hier die Beingeschwulste (Exostoses) „anführen? Der Hörner zu geschweigen, welche an ver- „schiedenen Orten des menschlichen Körpers wachsen. Ich „mag mich in diese Weitläuftigkeiten nicht einlassen, die mich „zu weit von meinem Hauptzweck abführen würden. Kann „man nun so ungleiche Dinge, als ein Sporn und Hahnen- „kamm, in einander pfropfen, warum erstaunt man denn, „wenn solches mit Polypenstücken geschiehet? Der Urheber „der Natur hat den Hahnensporn so wenig zum Pfropfen, „als den Polypen zum Umkehren gemacht; er hat aber „doch beyden eine Struktur gegeben, wodurch es in verschie- „denen möglichen Fällen geschehen kann. Er hat sie gegen „die seltensten Fälle so gut, als gegen die gemeinsten ver- „wahret, daß sie sich unter allen Umständen nach ihren Ver- „hältnissen helfen können.„ Ueb.

deutlich bewiesen q), daß die Nahrung der Würme, woraus Königinnen entstehen, viel reichlicher, und von einem ganz anderem Geschmacke sey. Er hat sie oftmals mit der Nahrung der geschlechtlosen Bienenwürme verglichen, und zwischen der Nahrung dieser beyden einzelnen Gattungen allezeit diesen merklichen Unterschied wahrgenommen.

Ich habe daselbst r) noch eine Beobachtung gelesen, welche eine genaue Beziehung auf ihre Entdeckung hat. Er gedenkt gewisser Männchen oder Hummeln, die im Leibe viel kleiner sind, als die gemeinen. Er sagt ferner, da die geschlechtlosen Bienen keine Zellen bauen können, die groß genug gewesen wären; so sey die Mutter genöthigt worden, in die gewöhnlichen Zellen Eyer der Hummeln zu legen: da aber der Wurmkörper darin zu enge gelegen, so hätte er nicht völlig auswachsen können.

So hat sich auch dieser berühmte Beobachter durch viele Versuche zu erweisen bemühet; es beruhe die Erhaltung und der Flor eines Schwarms allein auf der Königin. Es scheint freylich sonderbar genug, daß das Leben so vieler tausend Bienen an das Schicksal einer einzigen gebunden ist; denn wie vielen Zufällen können nicht die köstlichen Tage eines solchen Insekts unterworfen seyn? Ihre schöne Entdeckung führet uns hier zu den Quellen der Natur, und zeigt uns, wie mütterlich sie für die Erhaltung dieser kleinen Republik zu sorgen wisse.

Es bestehen die Flügel der Bienen, wie auch an allen Fliegen, aus einer Materie, die sich leicht zerreißen läßt, und sich nicht sonderlich ausdehnen kann. Die Bienenkönigin aber hat Flügel, die viel kürzer, als der Körper,

q) Tom. V. der Ed. in 4. p. 597.
r) pag. 591.

Körper, und nur so lang sind, als bey den Arbeitsbienen.

Scheint nicht dieser kleine Umstand den Ursprung der Mutterbienen ins Licht zu setzen *), und zu beweisen, daß die Arbeitsbienen von keinem unedlern Geschlechte sind? Diese überflüßige und vermuthlich mehr durchgearbeitete Nahrung, die im Stande ist, in einem Wurme der Arbeitsbiene gewisse Organen zu entwickeln, und alle Theile des Körpers nach allen Seiten zu verlängern, kann doch die vier Flügel nicht eben so verlängern, weil ihre etwas rauhe Substanz allzustark widerstehet.

Wie kommt es aber, wird man hier fragen, daß die Arbeitsbienen, die eine Mutter bey sich haben, in einem Stocke, nicht zu allen Jahreszeiten königliche Zellen bauen, um in selbigen Würme von ihrer Art zur königlichen Würde zu erziehen; da doch einige derselben, wenn sie mit etwas Brut in ein Kästchen gesperret werden, sich bald mehrere Königinnen verschaffen? Der Herr von Reaumür giebt hierauf die Antwort: daß sie nur unter gewissen Umständen, die sie sehr gut zu unterscheiden wüßten, königliche Zellen zu bauen gelehret wären. Dies könnte eine Veranlassung zu neuen Versuchen geben, die unsere Kenntnisse von dem Triebe dieser fleißigen Insekten ungemein vermehren werden. Man müßte zum Exempel aus einem volkreichen Stocke die Königin heraus nehmen: aus einem Stocke, davon man gewiß wisse, er habe keine königliche Zelle in sich; so würde man sehen, was

*) Hier ist in meinem Texte das Hauptsubjekt *l'origine des meres Abeilles* ausgelassen, und ich würde mich nicht wohl haben herausfinden können, wenn nicht der gefällige Autor solches unter den angezeigten Erraten mit bemerkt hätte. Ueb.

was alsdenn die Arbeitsbienen thun würden, und so würde man viel tiefer in das Geheimniß ihrer Policey eindringen. Ihren Beobachtungen zu Folge ist es leicht zu vermuthen, sie werden sich bald wieder eine Königin verschaffen t); allein werden sie sich mit mehreren, oder nur mit einer versorgen? Und wenn sie mehrere hervorbringen, was wird aus den überzähligen werden? Es ist sehr wahrscheinlich, daß sie solche, nach Reaumürs Erzählung umbringen; allein er sagt uns keinesweges, wie und wodurch die überzähligen Königinnen getödtet werden. Ein Umstand, der besonders verdiente recht ins Licht gesetzt zu werden. Wir erwarten solches von ihnen, und sie werden gewiß keine Versuche hierüber unterlassen, die uns mehr Licht, als die Reaumürschen Muthmassungen geben werden u).

Dadurch, daß sie erwiesen haben, es können aus blossen Bienenwürmen der Arbeiter Königinnen werden, haben sie zugleich dargethan, daß diese Arbeitsbienen zwar eigentliche, aber vor unsern Augen verkappte Weibchen, und keinesweges geschlechtlose sind. So ist es auch unstreitig mit den Wespen u. s. w. beschaffen. Hat das Messer und das Vergrösserungsglas eines unermüdeten Swammerdamms in den Arbeitsbienen die, in der

t) Man kann versichert seyn, daß die Bienen nichts thun werden, wenn man sie nicht wenigstens drey oder vier Tage eingeschlossen hat, wie ich schon oben im ersten Theile bemerkt habe. Sch.

u) Selten werden die Arbeitsbienen die überzähligen Königinnen umbringen. Gemeiniglich tödtet die stärkste ihre Rivalin mit ihrem eigenem Stachel. Dies habe ich mehrmalen mit meinen Augen gesehen. Auch dies habe ich schon in meiner Melitto-Theologie p. 132. 133. und in meinem sächsischen Bienenvater p. 205. 206. angemerkt. Sch.

der Königin so leicht zu findenden Eyerstöcke nicht entdecken können; so müssen sie darin ganz erstaunlich klein, oder gewissermassen verloschen (obliterés) seyn. Dies erinnert uns, sie anjetzo viel sorgfältiger zu suchen, und auf ein Mittel zu denken, daß wir sie vermittelst der besten Vergrösserungsgläser erblicken. Ich empfehle ihnen diese Untersuchung sehr. Glückt sie ihnen, so werden sie uns den Ursprung der Bienenköniginnen, und das Grundgesetz ihrer Regierung völlig entdecken.

Es ist noch ein anderer Punkt, der mich sehr neugierig macht, und darüber ich keine Erläuterung in ihrem Schreiben finde. Ich möchte überaus gern wissen, wie die Arbeitsbienen, welche sich in den Kästchen, worin sie solche eingesperrt, Mütter verschaffen, die drey oder viertägigen in den gewöhnlichen Zellen liegende Würme, in die angebauten königlichen übergebracht, und einquartirt hätten. Aus dem Beyspiel der Ichneumons-Wespe r), welche in ihr Nest so geschickt lebendige Würme trägt, und sie so ordentlich über einander legt, erhellet, daß auch die Bienen solches in ähnlichen Fällen thun können. Ich wünschte aber darüber genauere Beobachtungen.

Ich kehre wieder zu den Würmen dieser Arbeitsbienen zurück, die sie so vortheilhaft zu gebrauchen wissen. O! hätten sie doch solche sorgfältiger zergliedert, als es gemeiniglich zu geschehen pflegt! Vielleicht hätten sie darin leichter, als in den Bienen selbst die ersten Spuren der Eyerstöcke gefunden. Hernach hätten sie solche auch selbst in denen Würmen suchen müssen, daraus bald Königinnen werden wollten.

Es

r) *Reaumur* hist. des Inf. Tom. VI. Mem. VIII. Betr. der Natur. XII. Theil. 26 Kap.

Es fällt mir noch ein anderer Versuch ein; doch zweifle ich, ob er so glücklich von statten gehen werde. Man müste nemlich Würme, woraus Königinnen werden, mit der eigentlichen Nahrung der Arbeitsbienenwürme, und diese mit der Nahrung jener speisen. Glückte dieses nur einigermassen, so würde man von dem Einflusse der Nahrung noch besser urtheilen können.

Man könnte in dieser Absicht noch folgenden Versuch anstellen. Man müste in eine Zelle, in welche ein Ey gelegt wäre, eine kleine sechseckichte Röhre von feinem Kartenblatt stecken, welche den Raum enger machte, und ich vermuthe mit ihnen, daß die Bienen solche bald herausschaffen oder zerfressen werden. Indessen wäre der Versuch doch wohl zu machen. Wer weiß, was geschähe? Wir kennen die Bienen noch nicht vollkommen. Vielleicht würden sie wohl gar das Ey oder den Wurm wegnehmen.

Dem sey, wie ihm wolle; so bleiben doch noch immer bey unsern Bienen viel sonderbare Umstände verborgen. Dahin gehöret, daß die mehresten der einzelnen Gattungen dieses kleinen Volks, wegen bloß zufälliger Umstände, die doch nichtsdestoweniger durch die Einrichtung des weisen Urhebers der Natur wesentlich werden, ihre ganze Lebenszeit hindurch, zur Zeugung ungeschickt bleiben.

Der Herr von Reaumür beschreibt am Ende seines siebenten Stücks von den Bienen, die Kennzeichen sehr weitläuftig, wodurch die Mutterbienen von den Arbeitsbienen unterschieden sind. Man siehet, wie weit er von der Meynung entfernt sey, als wenn sie beyde, wenn ich mich so ausdrucken darf, an gleicher Individualität

Theil nähmen. Er behauptet es besonders von den Werkzeugen, womit sie Wachs und Honig sammlen. Er findet an den Schenkeln des letzten Paars Füsse bey der Mutterbiene die dreyeckigte Scheibe, oder das kleine Körbchen nicht, worin die Arbeitsbienen das Honig sammlen und in den Stock eintragen. Die erstere hat auch einen viel kürzern Saugerüssel, als die letztern. Sie hat auch weniger Haare, an welchen bey den Arbeitsbienen das gesammlete Wachs hängen bleibt, u. s. w. Man siehet aber leicht, was alle diese vom Reaumür als wesentlich angegebenen Kennzeichen, in Absicht der Menge oder Beschaffenheit der dem Wurme gegebenen Nahrung, für Abänderungen leiden können. Eben so leicht können gewisse Theile, wenn sie übermäßig wachsen, andere dadurch ersticken. So giebt es auch Theile, die sich nicht so stark, als andere ausdehnen können, wie ich von den Flügeln bemerkt habe. Uebrigens werden hierdurch die Schlüsse keinesweges geschwächt, welche der Herr von Reaumür über die Absichten gemacht hat, die man in der ähnlichen Struktur dieser beyden einzelnen Gattungen, und ihrer besondern Bestimmung wahrnimmt. Diese Aehnlichkeiten behalten sie nicht weniger, ja sie sind in ihnen eben so wohl unveränderlich, ohnerachtet sie von bloß zufälligen Ursachen herrühren: Ursachen, welche nicht weniger darin ihre beständigen Wirkungen hervorbringen; denn sie waren von dem Schöpfer in seinen Plan aufgenommen, als er die Bienen zur Wirklichkeit brachte.

Jetzt berühre ich noch eine Sache, die mit der wichtigen Materie von der Erzeugung im genauesten Verhältnisse steht: ich meyne die Befruchtung der Mutterbiene.

Ich

Ich stand wirklich schon in der Meynung, es könne selbige ohne Zuthun der Männchen zeugen. Ich schrieb solches den 10 November 1768 dem Herrn Wilhelmi, einem würdigen Mitgliede unserer Gesellschaft: Sie wissen, daß ich von den Blattläusen erwiesen habe, wie sie zweyerley Geschlechts sind; daß die Männchen sehr hitzig sind, und daß sich einerley Art, bey welcher ich vielmal die deutlichsten Begattungen wahrgenommen, dennoch auch ohne Begattung vermehre. Folglich scheint es nichts wunderbares mehr zu seyn, daß sich die Bienenkönigin ohne Zuthun der Männchen vermehre, da sich die Blattläuse ebenfalls ohne diese Beyhülfe vermehren.

Sie haben mir bereits gemeldet, es habe Hattorf schon meine Muthmassung bestätiget, und es sey gewiß, daß die Mutterbiene an sich selbst fruchtbar sey. Eine Entdeckung, die ich mit dem grösten Vergnügen vernommen. Ich wünschte nur, daß sie mir die Art und Weise genauer beschrieben hätten, wie Hattorf dazu gelanget wäre. Die Versuche, wodurch man neue Wahrheiten beweisen will, und welche den vermeynten allgemeinen Gesetzen widersprechen, können nicht vorsichtig und skrupulös genug angestellet werden. Im ersten Theile meiner 1745 ans Licht getretenen Insektologie, werden sie alles finden, was ich gethan habe, um auf das strengeste zu beweisen, daß sich die Blattläuse ohne Begattung von Geschlecht zu Geschlecht vermehren. Sie werden finden, wie ich diesen Versuch bis zum zehnten Geschlecht getrieben habe. Jetzt habe ich Ursach, die gar zu grosse auf diese kleinen Insekten verwandte Aufmerksamkeit sehr zu bedauren. Meine Augen haben sehr dabey gelitten, und

ich werde es meine ganze Lebenszeit durch empfinden. Inzwischen habe ich doch das Vergnügen gehabt, der erste zu seyn, eine wichtige Wahrheit, die bis auf mich, nur eine blosse Muthmassung einiger Naturforscher gewesen war, völlig zu erweisen, wovon mir auch seither die Polypen neue Beweise gegeben haben.

Ist es also nunmehro ausser Zweifel gesetzt, daß die Mutterbiene an sich selbst fruchtbar sey; so kommt es nur noch darauf an, ob man nicht auch die wahre Absicht der Hummeln entdecken könne. Der Herr von Reaumür erstaunte über die Menge ihrer Zeugungsglieder, und über den Ueberfluß ihrer Saamenfeuchtigkeit. Hat nun die Mutterbiene dies alles zu ihrer Befruchtung nöthig; so ist das noch viel wunderbarer. Wir thäten also fast besser, daß wir nichts mehr bewunderten, und stets die Unvollkommenheit, und Grenzen unserer natürlichen Kenntnisse bedächten. Eben dieses schrieb ich auch dem Herrn Wilhelmi: die geheime Absicht der Männchen oder Hummeln kann vielleicht in etwas bestehen, worauf wir mit allen unsren Gedanken nicht fallen. Reaumür erzählt die Liebeswerke der Bienenkönigin, er gestehet aber, noch nie eine eigentliche Begattung bemerkt zu haben. Wer weiß, ob nicht die Männchen ihren Saamen in die königlichen Zellen lassen, worin wirklich ein Ey oder ein Wurm befindlich ist? Wer weiß, ob nicht dieser Saame, wenn er sich mit der Nahrung vermischt, auf welcher das Ey oder der Wurm liegt, die Wirksamkeit dieser Nahrung verstärke, und sie zur Entwickelung der Eyerstöcke geschickter mache, u. s. w.? Wer weiß auch, ob nicht dieser Saame durch ganz andere Wege, als wir muthmassen oder entdecken können, in den

Wurm

Wurm selbst eindringe? Endlich ist es ja möglich, daß die von mir über die Absicht der Begattung bey den Blattläusen gewagten Muthmassungen y), hier vielleicht glücklicher Weise statt finden könnten. Sie scheinen dieser Meynung zu seyn. Ich wünsche mir Glück dazu. Sie werden also schon Versuche aussinnen, welche die Anwendung meiner Gedanken auf den gegenwärtigen Fall entweder bestätigen, oder für nichtig erklären.

Am Ende des aus der Betrachtung der Natur angeführten Kapitels sagte ich: deshalben sind bey den Blattläusen noch sehr artige Versuche, der vielen bisherigen ohnerachtet, zu machen übrig. Wie sehr verdienten diese kleinen Insekten, ferner untersucht zu werden! Ein Beweis, daß die kleinsten Gegenstände in der Naturlehre unerschöpflich sind! Sollten es nicht die Bienen noch weit mehr, als die Blattläuse seyn? Wie unphilosophisch wäre es also, sich darüber zu wundern, daß sich in einem Winkel von Deutschland eine Gesellschaft in der Absicht vereiniget habe, bloß und allein die Natur der Bienen zu untersuchen?

Uebrigens sind gewiß noch weit mehrere Dinge an den Bienen zu entdecken, als wir wissen, und wir können uns schmeicheln, in Kurzem in das innerste dieses so fruchtbaren und verwickelten Gegenstandes hineinzuschauen. Wir thun zwar selbst nichts weiter, als daß wir etwa das äusserste von den Gegenständen der Naturlehre, und vielleicht nur von den einfachsten, enthüllen. Laßt uns aber nicht zaghaft, nicht müde werden, neue Versuche anzustellen. Einer der wichtigsten würde der seyn: man müßte alle

y) *Corps organ.* 306. Betr. der Natur. VIII. Th. VIII. Kap.

alle Männchen aus einem Stocke nehmen, ehe sie einen ihrer gewöhnlichen Dienste geleistet hätten. Man müste dies viele Jahre nach einander bey einerley Stocke wiederholen, und aufmerksam Achtung geben, was dadurch herauskäme.

Ich kann die Bienen nicht verlassen, ohne sie zu ersuchen, sich recht davon zu überzeugen, ob sie auch wirklich Eyer legen. Ich vermuthe fast, als sey dasjenige, was man für ein eigentliches Ey hält, wohl gar der Wurm selbst. Wo ich nicht irre, hat Reaumür schon diese Muthmassung geäussert.„

Vorjetzo werde ich meine verschiedenen Gedanken nicht weiter ausführen, die ich in diesem vorhergehenden Briefe nur angezeigt habe. Besser werde ich thun, wenn ich sie bis dahin verspare, da erst neue Erfahrungen über eine Sache, die bis auf das äusserste will untersucht seyn, mehr Licht verbreiten werden. Sie stehet mit einer der schönsten Materien der Naturlehre, nemlich mit der Erzeugung im genauesten Verhältniß, und aus diesem Augenpunkte, wünschte ich, daß sie die Naturforscher betrachten möchten. Durch dergleichen Untersuchungen könnten sie vielleicht auf Resultate kommen, welche bald diese bald jene dunkle Seite ihres Vorwurfs aufklären würden. Denn zuweilen findet ein Naturforscher die verborgensten Wahrheiten auf Wegen, die ihm anfänglich als die unrechten vorkamen, und welche dennoch die allergeradesten waren u. s. w.

Genthod bey Genf den 7 März 1770.



Herrn

Herrn Karl Bonnets
II. Abhandlung
von den Bienen,
worin die weiteren Entdeckungen in der Lausitz geprüft werden.

Seitdem ich meinen Aufsatz der Akademie der Wissenschaften zu Paris zugesandt hatte, empfing ich ein weitläuftiges Schreiben von dem Herrn Wilhelmi, worin er mir einige Fragen beantwortet, die ich seinem würdigen Schwager dem Herrn Pastor Schirach vorgelegt, und worin er mir zugleich seine eigenen Muthmassungen mittheilet. Sein Schreiben ist mir zu interessant, als daß ichs nicht ganz hersetzen sollte [a]). Ich werde dadurch meine Abhandlung desto vollständiger machen, und die Naturforscher noch mehr ermuntern, eine Entdeckung zu prüfen, die desto mehr Aufmerksamkeit verdienet; je augenscheinlicher der Nutzen ist, der sie begleitet. Man erinnere sich hierbey des Unglaubens, den Wilhelmi anfänglich im höchsten Grade gegen diese Entdeckung bewiesen hatte; und dieser Unglaube ist an einem Naturforscher sehr lobenswürdig, und muß gegen ihn das Vertrauen aller Vernünftigen erwecken.

a) Da aber Herr Wilhelmi das Französische nicht gut verstehet; so bin ich genöthigt gewesen, die gar zu fehlerhafte Schreibart seines Briefes zu verbessern; doch habe ich mich bemühet, allenthalben den wahren Sinn des Verfassers zu behalten. Bonnet.

Diehsa bey Rothkretsen in der Ober-Lausitz
den 9 März 1770.

Ich komme noch einmal auf die Entdeckung der Erzeugung der Mutterbiene, davon ihnen Herr Schirach bereits die vornehmsten Umstände beschrieben hat. Ich kann nicht leugnen, seine Versuche haben viel Wahrscheinliches. Es kommt sehr selten, daß nicht eine Hand voll geschlechtloser Bienen, wenn sie mit einem kleinen Wachsscheibichen voll Brut in ein Kästchen eingesperret werden, an dies Scheibichen ein oder mehrere königliche Zellen anbauen sollten. Zuweilen geschicht aber doch das Gegentheil. Herr Schirach schreibt solches der Ungeschicklichkeit des Künstlers zu, ich aber leite es vom Mangel der Eyer, oder der königlichen Würme her. Sollte hier nicht fallacia nōn causae vt causae seyn? Konnte es nicht auch möglich seyn, daß der mit einem einzigen lebendigen Wurme der geschlechtlosen Bienen gemachte Versuch durch einen Zufall so geglückt wäre? Ich ersuche sie inständigst, diesen sonderbaren Versuch selbst nachzumachen. Herr Schirach will ihn künftiges Frühjahr wiederholen. Auf solche Weise könnte man zur völligen Gewisheit kommen.

Vorausgesetzt, daß die neue Schirachsche Entdeckung gewiß ist, so wird das Geschlecht der Hummeln dadurch nur desto mehr bestätiget. Es folgt aus der Entdeckung selbst, daß es die Männchen dieser Art sind. In der Naturlehre wird gemeiniglich eine Wahrheit durch die andere unterstützt. Jetzt kommen mir erst ihre philosophischen Gedanken über die organisirten Körper, über ihre vorher geschehene Bildung, über ihre Entwickelung, und besonders über die Saamenfeuchtigkeit höchst wahr-

schein-

scheinlich vor, welche nach ihrer Meynung zugleich ein reizbares Mittel und ein Nahrungssaft ist, wovon die Befruchtung lebendiger Wesen, und ihre erste Entwickelung abhänget.

Wie werden aber nun die Eyer von den Hummeln befruchtet? Geschiehet es auf die Art, daß sie sich mit der Mutterbiene, oder auf eine andere uns unbekannte Weise begatten? Die Mutterbiene fängt mit den ersten Frühlingstagen an Eyer zu legen, wenn noch keine Hummeln im Stocke sind. Sogar ist es erwiesen, daß die in den Schirachschen Kästchen entstandene Mütter gleich nach ihrer Geburt Eyer legen. Wäre die Mutterbiene schon von den Hummeln, mit welchen sie den Frühling oder Sommer vorher zu thun gehabt, geschwängert, wie der berühmte Reaumür glaubt; wodurch sind es denn die in den Schirachschen Büchsen geworden? Ich muthmaßte zwar, es könnten wohl unter den gemeinen eingesperrten Bienen einige solcher Hummeln wie Reaumür meynt, doch so kleine, mit gewesen seyn, daß sie leicht mit den gemeinen verwechselt worden; allein dies wäre stets ein blosser Zufall, und ein solcher hat nichts Beständiges. Nun ists aber gewiß, daß die Königinnen, die in gedachten Büchsen ausschliefen, alle fruchtbar sind. Ueber diese dunkele Sache will ich ihnen jetzt meine Muthmassungen eröfnen.

Ich vermuthete nemlich, es würde die Saamenfeuchtigkeit von den Hummeln den gemeinen Bienen mitgetheilet, welche alle der neuen Entdeckung zu Folge, zum weiblichen Geschecht gehören. Ich bildete mir ferner ein, es geschehe diese Mittheilung dadurch, daß der Saame den gemeinen Bienen inwendig an einem gewissen Orte beygebracht

bracht würde. Nun setzte ich voraus, es könne dieser Saft oder dieses reizbare Mittel bequem an diesem Orte bis zu der Zeit erhalten werden, da ihn die gemeinen Bienen wieder von sich lassen, um dadurch die Art von Futterbrey zu befruchten, womit sie die Würme ernähren. Ich sahe diesen inwendigen Ort, worin die Saamenfeuchtigkeit bleibet, als das Verwahrungsbehältniß derselben an. Vielleicht ist es auch wohl die Giftblase a). Wenigstens stehet es mit selbiger in der genauesten Verbindung.

Merken sie wohl, daß ich nicht sage, die gemeinen Bienen legten Eyer; ich behaupte nur, daß sie die Saamenfeuchtigkeit in sich behalten, und selbige in den Brey gehen lassen, davon sich die Würme nähren.

Vermittelst dieser Muthmassungen dächte ich, könnte man es versuchen einen Grund anzugeben, warum die Anzahl der Männchen so groß sey, als welche nothwendig nach der Hypothese, es sey nur ein einzig Weibchen vorhanden, übertrieben scheint. Dies fällt aber weg, wenn man mit mir annimmt, daß die Männchen bestimmt sind, alle gemeinen Bienen zu befruchten, oder ihnen vielmehr ein verborgenes Principium zur Befruchtung beyzubringen, welches sie den Würmen wieder vermittelst der Nahrung einflössen, die sie ihnen darreichen.

Hieraus siehet man, warum die Männchen denn erst entstehen, wenn sich die Bienen anfangen im Stocke zu

a) Vielleicht ist es auch wohl die Giftblase — Diese Worte, schreibt mir Herr Bonnet, standen in meiner Handschrift, und sind ausgelassen. Wer könnte den Zusammenhang oder den Verstand errathen; wäre diese Stelle nicht wieder durch die Gefälligkeit unsres Autors selbst ergänzt. Uebrigens fällt derselbe hierbey noch das Urtheil: dieses ganze Werk sey sehr fehlerhaft gedruckt. Ueb.

zu vermehren: Denn das ist gerade die Zeit, da eine grosse Menge junger Bienen schon gewärtig sind, sich mit denen allererst ausgeschlossenen Männchen zu begatten.

Der gemeine Mann glaubt, die Hummeln thun die ganze Zeit durch, da die Arbeitsbienen Wachs und Honig sammlen, nichts weiter, als Brüten. Wäre dies in dem Plane des Schöpfers eine von den Absichten der Hummeln; so wäre es sicher die zweyte: wie die erste Absicht der Giftblase nicht ist, die Wunde, die der Stachel macht, zu vergiften; sondern vielmehr nach meiner Meynung, das Magazin, oder das Behältniß der Saamenfeuchtigkeit zu seyn.

Hierin finden wir auch noch den Grund einer Sache, welche die erfahrensten Oekonomen zugeben, und die Erfahrung bestätiget; je mehr Hummeln zur Schwärmzeit dasind; desto reichhaltiger werden die Stöcke im Herbst an Arbeitsbienen, an Wachs und Honig seyn.

Endlich entdeckt man hier auch einen Grund, warum die Hummeln nur so lange in den Stöcken geduldet werden, als die Vermehrung dieses Völkchens dauret. Ist diese Zeit vergangen; so werden sie unnütz; sie werden verjagt, weggebissen, und umgebracht.

Meiner Muthmassung zu Folge, kann also die Befruchtung der Bienenkönigin ohne Begattung geschehen. Sie kann, wenn sie noch im Ey ist, durch die reizbare Saamenfeuchtigkeit befruchtet werden. Als ein Wurm wird sie noch dazu zum Theil durch eben diese Nahrungsfeuchtigkeit erhalten. Und ist die Rede von einem gemeinem Bienenwurme; so wird derselbe fruchtbar und geschickt gemacht, eine Königin zu werden, sobald er in eine räumlichere Wohnung kommt, und mit bequemer Nah-

Nahrung versehen wird. In ihrem letzten Schreiben an den Herrn Schirach [b]), haben sie dieses ebenfalls sehr gut bemerkt. Organen, die im Grunde schon da sind, können vermittelst einer reichlichern und wirksamern Nahrung leicht entwickelt werden. Es kann selbige auch auf die Eyerstöcke wirken, und die Eyer fruchtbar machen.

Ebenfalls aber könnte auch die Befruchtung der Bienenkönigin auf ähnliche Art als bey den Blattläusen, durch Begattung geschehen, wie sie an denselben wahrgenommen, und so genau beschrieben haben c).

Ich komme nun auf die, dem Herrn Schirach vorgelegte Frage, über die Art und Weise, wie es die Bienen anfangen, um die gemeinen Würme, woraus Königinnen werden sollen, und die vorher in gemeinen Zellen lagen, in die königlichen zu bringen. Sehen sie hier ganz kurz, wie die Sache zugehet. Die nach Schirachscher Art eingesperrten Arbeitsbienen machen damit beständig den Anfang, daß sie drey gemeine, und neben einander wie ein Dreyeck liegende Zellen aussuchen. Gesetzt nun, es sey in jeder Zelle, a, b, c, ein Wurm von drey oder vier Tagen, was werden nun die Bienen machen? Zwey von diesen Würmen a, b, sollen weggeschaft werden, und sie wollen nur den einen c, behalten; so reissen sie die drey auswendigen Seiten von den Sechsecken herunter, und machen den innern Raum gewissermassen rund, so daß der Boden desselben eine etwas abwärts gehende Fläche (planum inclinatum) wird. Auf dieser Fläche kann nun der Wurm herabgleiten, und auf den Boden und mitten in

b) Dies ist eben der Brief, den ich in die vorhergehende Abhandlung eingerückt habe. Bonnet.

c) Insektologie I. Th. XIII. XIV. Beob. Corps organisés. Tom. II. Art. 304.

in der neuen Zelle liegen bleiben. Nachher haben die Bienen nichts weiter nöthig, als die königliche Zelle völlig auf die Art auszubauen, wie es diese Gattung von Zellen erfordert. Zu dieser Arbeit ist das Wachs hinreichend, das sie noch im Magen vorräthig haben. Denn man erinnere sich hier, daß sie solches nicht vom Felde holen können, weil sie in eine Büchse eingesperret waren d). Ist nun endlich die königliche Zelle fertig; so lassen es unsere fleißigen Bienen an nichts ermangeln, den Wurm mit der Art von Futterbrey zu versorgen, dem er seine Verwandelung in den königlichen Wurm zu danken hat.

Nun will ich ihre Fragen beantworten. Sie fragen mich, wie es zugehe, daß die Arbeitsbienen eines Stocks, die eine Königin haben, nicht zu allen Jahrszeiten, königliche Zellen bauen, um darin Würme ihrer Art zu Königinnen umzuschaffen? Es hat auch schon Herr Vogel, ein Mitglied unserer Gesellschaft, öffentlich gleiche Frage an mich gethan, die er als einen Einwurf eingekleidet hat. Er hat in einem öffentlichen Schreiben beweisen wollen: es wären keine königliche Würme in den gemeinen Zellen, und alle Arbeitsbienen gehörten zum weiblichen Geschlecht. Ich habe ihm bereits in einer gedruckten Schrift geantwortet, und gegen ihn behauptet: es könnten doch aus allen in den gemeinen Zellen befindlichen Würmen, Königinnen werden, und folglich müsten sie auch alle im Grunde königliche Würme seyn. Aber auf ihre Frage zu kommen; so halte ich die Reaumür-

sche

d) Bey dieser ganzen Stelle müste man, um sich die Sache recht vorzustellen, die dem Werke beygefügte Kupfertafel nachsehen. Da aber ein jeglicher die Gestalt einer Bienenzelle kennet; so habe ich dieses einzigen Umstandes wegen unmöglich können eine neue Platte nachstechen lassen. Ueb.

sche Antwort für gegründet: daß die Arbeitsbienen nur unter gewissen Umständen, die sie wohl zu unterscheiden wissen, königliche anzulegen gelehret sind. Dieser allgemeinen Antwort habe ich in meiner Schrift gegen Herrn Vogel eine andere beygefüget. Da die Arbeitsbienen das Wachs, das sie so mühsam sammlen müssen, sehr gut zu sparen verstehen; so ist es auch ganz natürlich, daß sie nicht eher, als im Fall der Noth königliche Zellen bauen. Denn es ist bekannt, daß zu diesen weit mehr Wachs als zu den andern erfordert wird.

Sie fragen ferner: wie sich Hattorf dessen versichert habe, daß die Königin ohne Begattung, oder nach Art ihrer Blattläuse befruchtet werde? Seine Erfahrung wird ihnen entscheidend seyn. Er hat einen Schwarm mit Wasser benetzt [e]), und ist dabey auf eben die einfache Art verfahren, wie der Herr von Reaumür im X. Stück des V. Bandes seiner Insektengeschichte beschrieben hat. Hierauf hat er alle Bienen dieses Schwarms eine nach der andern besehen, um gewiß zu werden, daß kein einziges Männchen oder Hummel darunter sey. Er hat ferner diesem Schwarme die Königin genommen, und demselben eine andere erst ausgekommene gegeben, und diese junge Königin legte sogleich fruchtbare Eyer. Sie haben gesehen, daß sichs mit denen in den Schirachschen Büchsen ausgekommenen Königinnen eben so verhalte, worin gewiß kein einziges Männchen gewesen ist. Ein Versuch, der meines Erachtens diese wichtige Sache völlig entscheidet.

Dessen

e) Man pflegt unter die schwärmenden Bienen Wasser zu giessen, oder sie mit einer Gießkanne zu besprengen. Dann setzen sie sich gleich an, weil sie dabey die Empfindung haben, als wenn es regnete. Ueb.

Dessen ohnerachtet scheint mirs unwidersprechlich gewiß zu seyn, daß die Hummeln die Männchen dieser Art sind. Die Eyer aber können sowohl durch die Nahrung, welche die Arbeitsbienen den königlichen Würmen geben, als selbst durch die Saamenfeuchtigkeit, welche sie inwendig bey sich haben, und in die gemeinen und königlichen Zellen vertheilen, befruchtet werden.

Die Hummeln aber können wohl ihren Saamen nicht in die königlichen Zellen bringen, weil keine einzige, Hummel in den Büchsen ist, worin Königinnen entstehen welche fruchtbare Eyer legen. Meines Erachtens müssen also diese Eyer durch die Saamennahrung befruchtet seyn, welche die Arbeitsbienen in die Zellen lassen. Ich beziehe mich hier auf das vorige.

Ohne Zweifel werden sie fragen: ob man nicht Hummeln mit den Arbeitsbienen in der Begattung angetroffen habe? Ich antworte nein; doch wollen wir uns beyde, ich und Herr Schirach bemühen, ob wir nicht dahinterkommen können. Wir haben uns auch vorgenommen, verschiedene von ihnen vorgeschlagene Versuche darüber anzustellen.

Ich habe noch vergessen, ihnen etwas von dem Tode der überzähligen Königinnen zu melden. Fruchtbare Schwärme haben ihrer oft zwey, drey, bis viere. Man weiß es zuverläßig, daß die Arbeitsbienen selbst diese überzähligen Königinnen umbringen; ja sie tödten oft sogar ihre natürliche Königin, wenn sie das Unglück hat, ihnen zu mißfallen. So geschicht es bey fruchtbaren Schwärmen. Noch zur Zeit aber kann man nicht bestimmen, ob sie es mit dem Stachel oder mit den Zähnen thun. „

Ich

Ich werde mich auf diese Muthmassungen des Herrn Wilhelmi nicht einlassen. Sie sind scharfsinnig, und verdienen durch richtige Versuche bestätiget zu werden.

Unter den Versuchen, die man in dieser Absicht anstellen könnte, ist einer besonders wichtig, und als ein Hauptversuch anzusehen. Man müste nemlich viele Jahre lang aus einem Stocke alle Hummeln nehmen. Dadurch würde man zu der Entdeckung gelangen, ob die Bienenkönigin in sich selbst eine Quelle der Fruchtbarkeit habe, und auf wie viele Geschlechte nach einander sich solche erstrecke. Ein Versuch, der mit dem 1743 von mir mit den Blattläusen angestellten übereinkäme. Im ersten Theile meiner Insektologie, und im 308ten Artikel meiner Betrachtungen über die organisirten Körper findet man, daß ich diese kleinen Insekten, ohne daß ihre Vermehrung aufgehört hätte, bis zum zehnten Geschlechte, allein aufgezogen habe. Man würde sich diesen meinen vorgeschlagenen Versuch durch die ganz platten gläsernen Bienenstöcke, deren Bau der Herr von Reaumür beschreibt, ungemein erleichtern können. Ja man könnte es mit noch plattern versuchen, darin die Bienen nur eine einzige Scheibe machen könnten. Man weiß, daß die Würme, welche sich in Hummeln verwandeln sollen, in weit grössern Zellen, als die andern liegen, und also leicht zu unterscheiden sind. Hier könnte man nun die Würme sammt dem ganzen Scheibenstücke, und den Zellen, worin sie sich befinden, wegnehmen.

Man kann diesen Versuch auf folgende Weise noch sicherer anstellen. Man sprenge Wasser unter einen Schwarm zu der Zeit, wo noch alle Hummeln unter der Gestalt der Würme oder Nymphen sind. Man muß

das

das Besprengen mit Wasser so lange wiederholen, als man glaubt, das noch in jedem Wachsscheibenstückchen Hummelwürme sind. Denn man kann die Bienen in der schönen Jahrszeit immer naß machen, ohne dem Schwarme zu schaden, und so kann man eine nach der andern besehen.

Es giebt noch eine dritte Art dieses Versuchs. Er bestehet nicht darin, daß man die Hummeln wegnimmt; sondern man nimmt nur die Königin heraus, und setzt sie zu einem andern Schwarm, dessen Bienen man vorher eine nach der andern genau betrachtet hat. Es verstehet sich aber von selbst, daß vorher noch keine Hummel im Stocke muß ausgekommen seyn.

Herr Wilhelmi muthmaßt, es begatteten sich die Hummeln mit den gemeinen Bienen. Indessen ist es gewiß, weder Swammerdamm, noch Maraldi, noch Reaumür, noch andere Naturforscher, haben meines Wissens nicht die geringste Spur von Geschlechtstheilen in den gemeinen Bienen entdecken können. Sind aber dennoch diese Theile wirklich vorhanden; so müssen sie unbegreiflich klein seyn; indem sie den scharfen Augen, und dem Vergrösserungsglase eines geübten Swammerdamms haben entgehen können, dessen Geschicklichkeit in der Anatomie der Insekten ganz erstaunlich war f).

Zwar

f) Wenn grosse und bewunderte Naturforscher andere wieder bewundern; so kann man solches als das höchste Zeugniß ihrer Grösse betrachten. Ist Bonnet ein Wunder in unseren Augen; so war es Swammerdamm wieder in seinen, und ich glaube, in meinen Lesern eine gleiche Bewunderung gegen diesen unermüdeten Beobachter zu erwecken, wenn ich ihnen einige Proben seiner Zergliederungskunst der Insekten vor

Zwar könnten diese Geschlechtstheile wohl an einem Orte liegen, wo man sichs kaum einfallen liesse, sie zu suchen. Sollten

vor Augen lege. Als 1668 der Großherzog von Toscana nach Holland kam; so muste Swammerdamm in Gegenwart des Magallotti und Thevenot einige Versuche machen, und er machte sie mit solchem Geschick, daß seine Zuschauer, die selbst Kenner waren, erstaunten. Denn er zeigte ihnen, wie ein Zwiefalter mit seinen zusammengerollten und verwickelten Theilen in einer Raupe stecke. Er nahm mit unglaublicher Geschwindigkeit und mit unbegreiflich kleinen Werkzeugen seine Hülle ab, zog den versteckten Zwiefalter aus seiner Schluft hervor, und setzte dessen verwickelte Theilchen auf das deutlichste und augenscheinlichste aus einander, so daß das Verborgene zu Jedermanns Erstaunen offenbar wurde. Den letzten September 1673 brachte er seine Abhandlung von den Bienen zu Stande, dabey er sich zu Schande gearbeitet, und seine Kräfte so erschöpft hat, daß er sie nachher nie wiederbekommen. Denn sein Fleiß im Nachspühren und Beobachten war übermenschlich. Des Tages bemerkte er ohne Aufhören. Des Nachts beschrieb er und zeichnete, was er des Tages über bemerkt hatte. Im Sommer des Morgens früh um sechse, fing die Sonne schon an, ihm Licht genug zu geben, um die feinsten Vorwürfe zu betrachten. In solcher Beschäftigung blieb er bis zu Mittage um 12 Uhr unter freyem Himmel im blossen Kopfe, um keinen Schatten zu machen, wodurch sein Gesicht im Schweisse zerfloß, und seine Augen nothwendig vor der Zeit stumpf werden musten. Auf solche Art arbeitete er einen ganzen Monat hindurch an der Betrachtung, Beschreibung und Abschilderung, nur allein der Gedärme der Bienen. Sechzehn Jahre hatte er nun zugebracht, die blutlosen Thierchen zu sammlen, zu beobachten, und zergliederungskunstmäßig für sein Kabinet zuzurichten. Dadurch hatte er beynahe auf die 3000 ganz unterschiedene Arten von allerley Thierchen zusammengebracht. Um die allerfeinsten Körper zu zergliedern, hatte er eine kupferne Tafel, die der berühmte Künstler, Samuel Muschenbroek verfertiget hatte. Auf dieser standen zwey meßingene Arme, die man rück- und vorwärts drehen, hoch und niedrig schieben, und das alles so sanft und unmerklich thun konnte, wie man nur wollte

Sollten sie aber nicht inwendig in der Biene gewisse Anhänge haben, dabey man sie entdeckte? Dergleichen wäre nun freylich ein sehr merklicher, die Giftblase, wenn solche anders, wie Herr Wilhelmi muthmaßt, das Behält-

 niß

wollte, und wie es die Umstände erforderten. Auf den einen wurde der Vorwurf gelegt, den er untersuchen wollte, auf dem andern stand das Vergrösserungsglas. Er bediente sich Gläser von verschiedener Grösse und Krümme, vom Grösten bis zum Kleinsten, die alle auserlesen, sehr helle und durchsichtig waren. Was er untersuchen wollte, besahe er erstlich mit den grösten, darnach mit immer kleinern, und kleinern, und zuletzt mit den allerkleinsten Gläsern, die, wie bekannt, am stärksten vergrössern. Lange Uebung, und sein Naturell, welches recht schien dazu gemacht zu seyn, setzten ihn in den Stand, daß er bey seinen Versuchen gleich alles in seiner Gewalt hatte, und ihm nicht leicht etwas entging. Gesetzt es glückte ihm ein anatomischer Versuch nicht gleich das erstemal, so wiederholte er ihn so oft, mit einer ganz eisernen und unüberwindlichen Geduld, bis er ihm gelang, und sollte er ihm auch ganze Monate und viele schlaflose Nächte gekostet haben. Sein vornehmstes Geheimniß bestand in unglaublich feinen und scharfen Scheerchen. Diese gebrauchte er, die allerfeinsten Dinge zu trennen, weil sie auch die allerkleinsten Punkte eben sowohl als grössere zerschnitten, da im Gegentheil Zerlegemesser und Lanzetten, wie scharf sie auch immer sind, dennoch allezeit, indem sie schneiden, die widerspänstigen Fasern zerzerren, und die zarten Theile verrücken. Er bediente sich Messer, Lanzetten und Stilette, die so klein waren, daß er sie unter einem Vergrösserungsglase schleifen muste. Mit denselben zeigte er die Gedärme einer Biene so eigentlich und deutlich, als jemand anders mit den Gedärmen grosser Thiere thun kann. In eben dieser Absicht machte er sich auch gläserne, an der Lampe geblasene, an dem einem Ende so fein als möglich gezogene, an dem andern Ende aber weite Röhrchen, vermittelst welcher er die kleinsten Gefässe unter dem Vergrösserungsglase entdeckte, anzeigte, aufblies, ihre Fugen und Lauf erforschte, unterschied, aus einander setzte, zuweilen auch, wenn ihm die Lust ankam, mit gefärbten Feuchtigkeiten anfüllte, u. s. w. Hier haben meine Leser im Kleinen etwas von dem unermüdeten Fleisse eines unsterblichen Swammerdamms. Ueb.

niß der Saamenfeuchtigkeit ist. Alsdenn fände man auch ein gewisses Verhältniß zwischen den Geschlechtstheilen der gemeinen Bienen, und dem grossen und sonderbaren Vorrathe der Zeugeorganen bey den Hummeln.

Swammerdamm hatte eine ganz seltsame Meynung von der Befruchtung der Bienenkönigin. Er glaubte nemlich, sie würde gewissermassen durch den Geruch, oder durch die riechenden, und aus dem Leibe der Männchen ausdunstenden Theile befruchtet. Auf diese seltsame Muthmassung gerieth er durch den Anblick des ungleichen Verhältnisses zwischen den Geschlechtstheilen des Weibchens und der Männchen. Denn ihm schienen die Geschlechtstheile der Hummeln gegen die Oefnung, in welche sie bey dem Weibchen zu seiner Befruchtung eingelassen werden, viel zu groß und dicke zu seyn. Es würde also dieser grosse Beobachter von der Meynung noch weit entfernt gewesen seyn, daß sich die Hummeln mit den gemeinen Bienen, deren Leibesgestalt in Vergleichung der Königinnen viel kleiner ist, auf eine eigentliche Art begatten sollten. Bey Gelegenheit des Swammerdamms macht der Herr von Reaumür eine Anmerkung, die ich hersetzen muß. „Mir, sagt er g), ist dies ungleiche Verhältniß h) der „Geschlechtstheile nicht so groß, als dem Swammer„damm vorgekommen. Wir irren, wenn wir die Grösse „der Geschlechtstheile bey den Männchen darnach beurthei„len wollen, wie sie aussehen, wenn wir sie aus dem Leibe „herausdrücken. Es kann Augenblicke geben, wo sie so„wohl von Seiten des Männchens, als des Weibchens „vollkommen gegen einander proportionirt sind.„

Es

g) Tom. V. Mem. IX. p. 501. de l'ed. in 4.
h) In meinem Text stehet *disposition*, welches Herr Bonnet in *disproportion* verwandelt hat. Ueb.

Es kann mit der Zeit noch entdeckt werden, daß diese Reaumursche Anmerkung auch bey den gemeinen Bienen statt findet. Man könnte sich leicht davon durch folgenden Versuch versichern. Man dürfte nur einige junge Hummeln und Arbeitsbienen zusammen in ein Glas einsperren, und genau Achtung geben was unter ihnen vorginge. Sind diese beyden einzelnen Gattungen von der Natur dazu bestimmt, sich mit einander zu begatten; so muß es auch gewiß gleich nach ihrer Verwandelung geschehen, und es scheint, man könne sich davon eben so leicht, als von vielen andern Insekten überzeugen. Ist aber diese Begattung so ausgemacht, als Herr Wilhelmi muthmaßt; so bleibt es allemal sonderbar genug, daß sie ein Reaumur nicht sollte bemerkt haben, der die Bienen so fleißig, und auf eine so leichte, als vortheilhafte Art beobachtet hat. Zwar war er darauf nicht besonders aufmerksam, weil ers nicht vermuthete; allein wie häufig müsten nicht dergleichen Begattungen in den Stöcken geschehen, worin oft einige hundert Hummeln, und einige Tausend Arbeitsbienen sind? Wie sehr könnten ganz platte gläserne Bienenstöcke das Beobachten erleichtern? Swammerdamm hatte das Glück noch nicht, solche zu besitzen; indessen hat er doch noch viel schwerer zu entdeckende Dinge, als diese sind, ans Licht gebracht. Wenn aber der Beobachter die Kunst nicht versteht, eine jegliche Seite recht zu betrachten; so kann ihm manches, das sonst in die Augen fällt, leicht entgehen.

Herr Wilhelmi schreibt mir: er glaube nicht, daß die Hummeln ihren Saamen in den Zellen vertheilten, u. s. w. Ich hatte dies nur für eine leichte Muthmassung ausgegeben, und mich so ausgedruckt: wer

weiß, ob sie es nicht thun? Er wendet mir ein: es würden doch schon die jungen Königinnen in den Schirachschen Büchsen, worin keine Hummeln wären, fruchtbar geboren. Ist aber dieses schon völlig erwiesen? Könnten nicht vielleicht die jungen Königinnen schon unter der Wurmgestalt befruchtet seyn; oder könnte nicht die Befruchtung fast auf die Art, wie bey den Fröschen, oder durch die von den Hummeln in die gemeinen Zellen schon gelassene Saamenfeuchtigkeit geschehen? Es trift also dieser Einwurf meine Muthmassung nicht eher, als bis erwiesen ist, daß die jungen Königinnen aus Würmen entstanden wären, die durch keine Hummeln hätten können befruchtet werden. Das wäre nun besonders der Fall zu Ende des Herbstes, oder im Winter, daß man solche Königinnen zeugen müste. Denn es ist bekannt, daß im Junius, im Julius und höchstens ganz spät im August schon alle Hummeln getödtet sind.

Der Versuch, durch welchen Hattorf beweisen will, daß die Bienenkönigin ohne Begattung fruchtbar sey, muß unstreitig allen Naturforschern sehr entscheidend scheinen, welche die Zweifelsucht nicht übertreiben. Inzwischen kann hier der Pyrrhonismus auf eine vernünftige Art sehr weit getrieben werden. Es sind die Wege des Urhebers der Natur so bewundernswürdig verschieden, und es ist das Geheimniß der Erzeugung so tief verborgen, daß es eine gesunde Philosophie sehr wohl gestattet, sich auch den allerkleinsten Zweifeln zu überlassen.

Als ich vor dreyßig Jahren meine ersten Versuche über die Blattläuse anfing; so glaubte ich dadurch deutlich erwiesen zu haben, daß diese Art von Insekten wahre Zwitter wären, oder sich ohne Begattung vermehreten.

Man

Man kann in meiner Insektologie, im ersten Theile, in der ersten Beobachtung, wie auch in dem letzten Stücke des sechsten Bandes der Reaumürschen Insektengeschichte finden, mit welcher zweifelnden Vorsicht und Sorgfalt ich einen Versuch anstellte, an dessen Resultat der Naturlehre und Geschichte so sehr gelegen war. Er übertraf sogar meine Erwartung, und ich schmeichelte mir schon ein grosses Problem aufgelöst zu haben, als mich ein ganz sonderbarer Zweifel, den mir ein Gelehrter [i]) machte, überzeugte; ich hätte in dieser Sache noch nichts gethan. Wer weiß, schrieb mir dieser Gelehrte, ob nicht eine einzige Begattung genug seyn kann, viele Geschlechter hervorzubringen? Mehr bedurfte es nicht, mich zu bewegen, eine ganze Reihe von Geschlechtern unserer kleinen Insekten ganz allein aufzuziehen, und ein blosses: Wer weiß — setzte meine Augen und Geduld von neuen auf die Probe. Bin ich nicht auch berechtiget, gegen den Versuch des Herrn Hattorfs eben diesen Zweifel zu machen, und zu fordern, es müste selbiger an einer ganzen Reihe von Geschlechtern der Bienenköniginnen wiederholet werden.

Heutzutage würde also in den Vorstellungen, die sich der Herr von Reaumür von dem Regiment und der Policey der Bienen gemacht, vieles zu ändern seyn. Die Königin ist zwar immer die Mutter ihres ganzen Volks, und die Seele aller Arbeiten in dieser kleinen Republik. Allein die Erhaltung des ganzen Volks beruhet nicht mehr auf dem Leben der einzigen Königin. Dieselbe beruhet auf einem sicherern Mittel, das sich wohl kein Naturforscher leicht einfallen lassen. Es können sich nem-

 lich

i) Trembley, der berühmte Verfasser der Polypennachrichten. Bonnet.

lich die Bienen zu allen Zeiten eine oder mehrere Königinnen machen, und auf solche Art ihre Republik beständig erhalten.

Die Arbeits- oder die geschlechtlosen Bienen sind nicht mehr eigentliche geschlechtlose. Im Grunde sind sie alle wahre Weibchen; allein von einer ganz besondern Art: Weibchen, welche nichts erzeugen und auch nichts erzeugen können; zu einer ewigen Jungfrauschaft oder vielmehr Unfruchtbarkeit verdammt. Kurz solche Weibchen, die zwar jetzt wirklich keine sind, die es aber doch hätten werden können, wenn sie unter ihrer ersten Gestalt eine andere Lage gehabt, und andere Nahrung bekommen hätten.

Gesetzt, daß eine Republik von Bienen aus drey einzelnen Gattungen, aus Männchen, Weibchen, und aus solchen bestehe, die man in einem gewissen Verstande geschlechtlose nennen kann; gesetzt, daß alle diese einzelnen Gattungen um eigentliche Bienen zu werden, hätten in Zellen von einem gewissen Raume und Gestalt müssen aufgezogen werden; gesetzt, daß die geschlechtlosen allein die Arbeit verrichten müsten, solche Zellen zu bauen, und die Jungen zu erziehen; gesetzt endlich, daß in dieser Republik gewöhnlicher Weise, nur ein einziges fruchtbares Weibchen wäre, und solches das Jahr durch fünf und dreyßig bis vierzig tausend Junge hervorbringen könne: so wird man es gleich begreifen, daß wenn in gedachter Republik, zwey oder drey dergleichen Weibchen wären; die Arbeitsbienen, für eine so zahlreiche Nachkommenschaft dieser Weibchen nicht Zellen genug bauen könnten. Folglich erhellet hieraus; es müsse eine auf diesen Fuß eingerichtete Republik nur ein einziges Weibchen haben. Es würde aber doch eine solche zur Fortdauer bestimmte

Repu-

Republik Gefahr laufen, daß ihre Fortpflanzung könnte unterbrochen, oder gar vernichtet werden, wofern solches alles nur auf einem einzigen Weibchen beruhe. Folglich muß auch bey diesem Völkchen, ein beständiges Mittel vorhanden seyn, welches immer kräftig genug bleibt, die Fortpflanzung und die Dauer der ganzen Gesellschaft zu erhalten. Dieses Mittel würde auch vollkommen mit den Absichten der Natur übereinstimmen, wenn aus jeder geschlechtlosen Biene, so lange sie unter ihrer ersten Gestalt wäre, vermittelst eines gewissen Verfahrens, welches die geschlechtlosen nach ihrem Naturtriebe vornähmen, ein wahres Weibchen werden könnte. Und im Fall es etwan in der Zeit, da zur Befruchtung der neuen Weibchen, die sich die geschlechtlosen verschaffen könnten, keine Männchen mehr dawären, an einem Weibchen fehlen sollte; so würde es für die ganze Gesellschaft sehr gut seyn, wenn die Weibchen in sich selbst eine Quelle der Fruchtbarkeit besässen, oder wenigstens der wirklichen Beyhülfe der Männchen entbehren könnten.

Es ist also nichts wunderbares mehr, daß ein Bienenschwarm, der erst ohne Königin in einen Stock eingesetzt ist, von selbst ausgehe, ohne die geringste Zelle zu bauen *). Hier hat die Natur den grossen Endzweck, die Art fortzupflanzen. Derselbe könnte nun bey einem Schwarm, der als lauter Arbeitsbienen bestände, nicht erreicht werden. Der Herr von Reaumür hat gezeigt, daß wenn man in einen beynahe verschmachteten und ausgegangenen Schwarm wieder eine Königin setze, sogleich alle Bienen ihre natürliche Lebhaftigkeit wieder bekämen, und anfingen Wachsscheiben zu machen.

*) S. die erste Abhandlung. Bonnet.

Das aber ist diesem grossen Beobachter nicht eingefallen, was wir nun den unermüdeten Untersuchungen des Herrn Schirachs zu danken haben, daß ein einziger gemeiner Bienenwurm in einem Schwarme eben die Wirkung hervorbringen kann, als die Gegenwart der Königin. Ihm sind wir also das ganz ungekünstelte Mittel schuldig, die Schwärme dieser Fliegen, die mit so grossen Nutzen für uns arbeiten, bis zum Unendlichen zu vermehren.

Wie vieles war also den Alten von den Bienen unbekannt, was wir seit Kurzen entdeckt haben? Wie viel bleibt uns dessen ohnerachtet noch verborgen? Wie klein ist die Zahl der Wahrheiten, die wir in Absicht dieser Sache wissen, gegen diejenigen, deren Entdeckung unseren Nachkommen vorbehalten ist? Welch ein Abgrund ist also ein Bienenstock in den Augen des Weisen? Welche unergründliche Weisheit ist in dieser Tiefe verborgen? Wo ist der Philosoph, der es wagen dürfte, sie zu erforschen? Doch welches Insekt, oder welches Thierchen ist nicht schon für ihn eine unergründliche Tiefe?

Genthod bey Genf den 27 April 1770.



Herrn

Herrn Karl Bonnets
III. Abhandlung
von den Bienen,
darin die vornehmsten Resultate der neuen in der Pfalz gemachten Versuche erzählt werden.

Zu Lautern in der Pfalz hat man eine oekonomische Gesellschaft auf eben dem Fuß, wie in der Lausitz aufgerichtet, welche auch der Churfürst von der Pfalz, nach Höchstderoselben rühmlichsten Eifer für die Ausbreitung der Naturgeschichte gnädigst zu bestätigen geruhet haben. Herr Apotheker Riem, ein würdiges Mitglied dieser neuen Gesellschaft, hat die Schirachschen Versuche sehr sorgfältig nachgemacht. Was er aber an den Bienen wahrgenommen, ist demjenigen, was mir der Lausitzische Beobachter geschrieben, so sehr entgegen [1]), daß dadurch alles, was ich zu Ende meiner zweyten Abhandlung sagte, vollkommen bestätiget ist: daß der Wahrheiten, die wir von dieser Sache wissen, in Vergleichung

1) Ich finde hier in der Uebersetzung dieses Stücks von Herrn Wilhelmi eine kleine Variante. Er hat diese Stelle so kurz zusammengezogen, daß er bloß gesetzt: — was mir der Lausitzische Beobachter geschrieben, in etwas entgegen. Welch ein Abgrund — ergründen. Die Absichten sind mir dabey verborgen. Doch scheint mir der Zusammenhang etwas zu leiden. Ich habe alles, was ich im Originale gefunden, getreulich mitgetheilet. Ueb.

chung derer, die unseren Nachkommen vorbehalten werden, sehr wenige sind. Welch ein Abgrund ist also ein einziger Bienenstock in den Augen des Weisen! welche Tiefe der Weisheit in diesem Abgrunde! welcher Philosoph vermag sie zu ergründen!

Ich dachte nicht, als ich dieses schrieb, daß ich dem Augenblicke so nahe wäre, der diese meine Gedanken durch neue Erfahrungen bestätigen, und mir so unerwartete Begebenheiten zeigen würde, die dem allen, was uns die besten Beobachter in unsren Zeiten von der Pollicey der Bienen gelehret haben, ganz entgegen seyn m).

Herr Riem hat für gut befunden, mir seine Entdeckungen umständlich mitzutheilen, sie meiner Prüfung zu unterwerfen, und mich zwischen ihm und dem Herrn Schirach zum Schiedsrichter aufzufordern. Man kann leicht erachten, daß ich bey mir angestanden, zwischen diesen beyden Aristomachen einen Ausspruch zu thun. Ich habe sie beyde mit aller Aufmerksamkeit gehört; aber die Entscheidung der Sache, der Natur selbst überlassen, welche sich ohne Zweifel mit der Zeit einmal darüber erklären wird, wenn sie entweder diese beyden, oder andere Beobachter, durch neue erfundene Mittel nöthigen dürften, ihr Urtheil zu fällen.

Herr Riem hatte alle seine Versuche von den Jahren 1769 und 1770 deutsch herausgegeben, und war so gefällig gewesen, solche für mich ins Französische übersetzen zu lassen. Zum Unglück aber hat er einen so schlechten Uebersetzer gefunden, daß ich mir kaum schmeicheln darf, den Sinn des Verfassers allemal richtig getroffen zu haben

m) Diese ganze Stelle von Ich dachte — bis entgegen seyn, fehlt in der Wilhelmischen Uebersetzung. Ueb.

ben n). Dem sey, wie ihm wolle, so will ich mich hier bloß auf die vornehmsten Folgen einschränken, und melde nur, daß gegenwärtige Blätter ein kurzer Auszug einer Schrift von mehr, als hundert Seiten sind.

Resultate
der Beobachtungen von 1769.

I. Herr Riem versichert: es habe sich der Herr von Reaumür darin geirrt, als wisse die Bienenkönigin die Gattung des Eyes zu unterscheiden, das sie legen will, und als legte sie solches in die besondere dafür bestimmte Zelle o). Herr Riem hingegen hat sich überzeugt,

n) Hierauf scheint die Erinnerung des Herrn Prof. Beckmanns im II. Theile seiner physikalisch = oekonomischen Bibliothek p. 384 zu zielen. Herr Prof. Beckmann beurtheilet an diesem Orte die verbesserte und geprüfte Bienenpflege zum Nutzen aller Landesgegenden von Johann Riem. Mit Kupfern Mannheim 1771. und sagt zuletzt: „Zudem „scheuen wir uns nicht zu gestehn, daß des H. Bonnets „Briefe zwischen den Beobachtungen des H. Schirachs, „und des H. Riems, gar nichts entscheiden können. Herr „Bonnet gestehet selbst, er müsse, um über die widersprechen„den fremden Erfahrungen urtheilen zu können, solche ent„weder selbst wiederholen, oder durch andere Naturkundige, „die sein ganzes Zutrauen hätten, wiederholen lassen. Auch „ist es etwas befremdend, daß eben ein Ausländer zum „Schiedsrichter gewählet worden, bey dem der Mangel der „deutschen Sprache, in einer Sache, die sehr viel Kunstwör„ter braucht, und die auch weder kurz, noch sehr ordentlich „vorgetragen worden, mannigfaltige Irrungen und Misdeu„tungen verursachen muß. Beyspiele davon finden sich in „allen Briefen des Bonnets, der sich oft beklagt, daß er „nicht deutsch verstehe, auch keinen tüchtigen Uebersetzer be„kommen könne.„ Ueb.

o) Siehe die Einleitung vor der ersten Abhandlung von den Bienen. Bonnet.

zeugt, daß die Bienenkönigin alle drey Sorten Eyer ohne Unterschied in gemeine Zellen lege, und die Arbeitsbienen jede Sorte in die bestimmte Zelle trügen.

II. Daraus glaubt unser Beobachter den gegründeten Schluß machen zu können: es sey Herr Schirach durch diese Geschicklichkeit der Arbeitsbienen hintergangen, und ihm zu den Gedanken Anlaß gegeben, als ob die gemeinen Würme Königinnen geben könnten.

III. Herr Riem hat die Begattung der Königin mit den Drohnen wahrgenommen, und sagt, es habe bereits der Herr von Reaumür alles, was sich dabey ereigne, sehr genau beschrieben.

IV. Ferner behauptet er, er habe zwischen den Ringen der Arbeitsbienen Wachsmaterie hervorkommen sehen; es scheine selbige von innen herauszuschwitzen und mit diesem ausgeschwitzten Wachse fingen sie an die Zellen zu bauen.

V. Er versichert, daß sich die Eyer in den Zellen viele Monate hindurch in der schlechtesten Witterung erhalten, ohne sich zu verändern, und ohne daß der Wurm auskrieche.

VI. Der Herr von Reaumür hat nicht entdecken können, auf welchen Pflanzen die Arbeitsbienen das Vorwachs sammlen. Herr Riem lehret uns, daß sie es von den Fichten und Tannen holen p). Er sagt, daß man wahr=

p) Da man bisher so viele vergebliche Versuche gemacht, das Wachs nachzumachen; so scheinen hier, wenn dieses anders gegründet ist, die Bienen selbst unsere Lehrmeister zu seyn. Sollte es sich also nicht der Mühe verlohnen, mit den Fichten und Tannenzapfen, oder andern Theilen dieser Bäume, welche die Bienen vorzüglich besuchen, die Probe anzustellen, ob man nicht das Wachs herausziehen, oder aus dem Harze, der darin enthalten ist, Wachs bereiten könnte? Doch vielleicht sind diese Versuche schon gemacht. Ueb.

wahrnehmen könne, wie sich die Arbeitsbienen mit Wachsklümpchen von solchem Wachse beladen, welches man durch Kunst aus den Kuchen presset, und in den Läden feil bietet, welches aber das Jungfernwachs nicht ist.

Resultate
der Beobachtungen von 1770.

I. Herr Riem hatte vier kleine Wachsscheibenstückchen in vier Kästchen q) nach der Schirachschen Erfindung gelegt, und in jedem Stückchen nur einen einzigen Wurm gelassen. Des folgenden Tages ließ er die Bienen ausfliegen. Sie trugen nichts ein, und er fand den Wurm vertrocknet. Er muthmasset daher, daß in den Wachsscheibichen bey dem Versuche des lausitzischen Beobachters ein königliches Ey übrig geblieben wäre, welches die Arbeitsbienen sorgfältig ausgebrütet hätten.

II. Herr Riem hat bey allen seinen Versuchen beständig wahrgenommen, daß die Arbeitsbienen die Eyer wegtragen, und sie verhältnißmäßig nach einem gewissen Zwecke legen, den sie sich gleichsam scheinen vorgesetzt zu haben.

III. Er giebt nicht zu, daß die Arbeitsbienen die gemeinen Zellen zerstöhren, um an deren statt eine königliche Zelle zu bauen, wie sie Herr Schirach beschrieben hat r). Er behauptet vielmehr, daß die Bienen keinesweges zu einem solchen Verfahren ihre Zuflucht nehmen, son-

q) In vier Kästchen fehlet in meinem Texte. Ueb.

r) Man vergleiche hiermit den Brief, den Herr Wilhelmi an mich geschrieben, und den ich ganz in meine zweyte Abhandlung eingerückt habe. Bonnet.

sondern im Nothfall höchstens ein königlich Ey aus einer gemeinen Zelle in eine königliche tragen.

IV. Unser unermüdeter Beobachter hatte nach der Schirachschen Methode kleine Wachsscheibenstückchen mit Arbeitsbienen eingesperrt. Hier wurde er nun gewahr, daß sich die Eyer in den Zellen vermehreten, ohne daß man irgend eine Königin hätte entdecken können. Das bewog ihn, den Schluß zu machen, daß im Nothfall die Arbeitsbienen Eyer legten, und also von ihnen Würme der einen oder andern Gattung entstünden.

V. Er führet über diese Sache Erfahrungen an, die entscheidend zu seyn scheinen, und deren Resultate einen der vornehmsten Gründe der Reaumürschen Theorie über den Haufen werfen. Er hat alle Eyer und Würme aus einem Kuchen genommen, und ihn nach Schirachscher Art eingeschlossen. Er versahe diesen kleinen Stock mit Honig, und setzte eine gewisse Anzahl Arbeitsbienen hinein. Den ersten und zweyten Tag arbeiteten sie fleißig. Den zweyten Tag gegen Abend untersuchte er das Innere des Stocks sehr aufmerksam. Hier fand er nun, wie er versichert, keine andere als Arbeitsbienen darin, und, was das wunderbarste, so waren mehr als dreyhundert Eyer in den Zellen.

VI. Je mehr der Erfolg dieses Versuchs denen bereits bekannten Erfahrungen über die Bienen entgegen war; desto mehr verdiente derselbe wiederholt zu werden. Unserem scharfsinnigem Beobachter fiel es sehr auf, darum säumte er nicht, ihn zu wiederholen. Er schafte aus einem Kuchen alle Eyer weg, die darin waren, besahe die Bienen aufs neue, und that sie mit dem Kuchen in ein Kästchen.

chen. Der Bienen waren darin sehr wenig. Sie flogen aus zu sammlen, und kamen mit Wachs an ihren Hinterfüssen, in ihren Stock zurück [s]). Der Beobachter sagt darüber: er habe zu wiederholten malen genau Achtung gegeben, ob nicht eine Biene mit Eyern in das Kästchen kröche; allein er habe nichts dergleichen entdecken können. Nachdem er hernach in Gegenwart eines verständigen Freundes das Kästchen eröfnet, und den Kuchen sorgfältig untersucht hatte, fand er abermal mehr denn fünfhundert Eyer darin.

VII. Hernach überließ er die Bienen ihrem eigenem Willen, und berichtet: sie hätten zweymal einige Würme in königlichen ganz neu gebaueten Zellen bebrütet, und die übrigen Eyer verlassen, ohne sie anzurühren.

VIII. Da der Beobachter voraussahe, daß man ihm einwenden könnte: es hätten sich die Bienen aus seinem Kästchen in fremde Stöcke geschlichen, Eyer geraubt, und sie in ihre Wohnung getragen; so machte er folgenden Versuch. Er nahm zwey Kuchen, worin weder Eyer, noch Würme waren, und schloß sie mit einer gewissen Anzahl Arbeitsbienen zugleich ein. Den Eingang des Kästchens vermachte er mit einem durchlöcherten Schieber, und trug das Kästchen in eine verschlagene Stube, wo er es über Nacht ließ. Dies geschahe im Oktober. Am Abend des folgenden Tages öfnete er das Kästchen, und untersuchte die beyden Kuchen. In dem einem fand er nichts merkwürdiges; in dem andern aber viel Eyer, und den

s) Kunstmäßig würde es heissen: Sie kamen mit Höseln zurück. Ueb.

S

den Anfang zu einer königlichen Zelle, in der sich aber weder Wurm noch Ey befand.

Ich habe hier nur die Resultate erzählt, die mir am gewissesten und wichtigsten geschienen. Ich würde mich darüber weiter ausgebreitet haben, wenn ich allerwegen den wahren Sinn des Verfassers hätte treffen können. Aber ich kann es kaum beschreiben, wie dunkel die mir geschickte weitläuftige Schrift ist. Sie wimmelt von Sprachfehlern, welche sie noch dunkler machen. Meines Erachtens sind diese Fehler vornemlich auf die Rechnung des Uebersetzers zu schreiben, der zu allem Unglück so wenig die Materie als die Sprache verstand. Es ist sehr zu wünschen, daß das deutsche Werk des Herrn Riem einmal einem geschickteren Uebersetzer in die Hände gerathe, der mit der französischen Sprache besser umzugehen wisse. Ich bitte daher meine Leser, die Versuche des Herrn Riem nicht nach dem groben Entwurfe zu beurtheilen, den ich davon gegeben habe. Wenigstens wird er doch dazu dienen, um die Neugier der Liebhaber zu reizen, und sie auf den Weg zu bringen, die Geschichte der Bienen, die heutzutage noch allzuwenig bearbeitet ist, vollkommen zu machen. Indem nun die Entdeckungen in der Lausitz und der Pfalz unsere Aussichten in dieser Sache erweitern, und unsere Zweifel vermehren; so zeigen sie uns, mit welcher Vorsicht der philosophische Naturkundiger bey der so schweren Untersuchung der Gesetze, nach welchen sich die lebendigen Wesen richten, verfahren, und mit welcher Klugheit er sein Urtheil über die ersten Erfolge seiner Versuche zurückhalten müsse.

Ich habe es oft in meinen Schriften wiederholt, und bestehe noch darauf; die Naturgeschichte, wenn sie recht

bear-

bearbeitet wird, bleibt allemal die beste Logik. „Die be„sten Logiken, sagte ich in meiner Betrachtung der Na„tur t), sind gar zu arm an physikalischen Beyspielen.
„Ein gut geschriebenes und recht durchgedachtes Werk aus „der Naturgeschichte ist also die beste Logik. Denn es ent„hält wenig Vorschriften, aber viele Beyspiele, die besser „unterrichten, und sich besser dem Verstande einprägen.
„Der Weg, den ein Reaumür und Trembley betreten „haben, bedeutet mehr, als was Nikole und Wolf ge„than haben.„ Ich möchte fast hinzusetzen: daß die Naturhistorie die thätige Logik sey.

Zum Beschluß dieser Abhandlung füge ich noch den Brief bey, darin ich die von Herrn Riem, mir zugesandten Beobachtungen beantwortet habe. Man wird darnach die Entdeckungen dieses Bienenfreundes desto besser beurtheilen können.

Genthod bey Genf den 13 Julius 1771.

„Ich antworte ihnen, mein Herr, sehr spät auf ihr verbindliches Schreiben; ich bekam es aber unter solchen Umständen, da es mir nicht möglich war, auf ihre Beobachtungen die gehörige Aufmerksamkeit zu wenden.

Ihre Uebersetzer werden mirs vergeben, wenn ich sage, daß es ihnen schlecht geglückt sey, ihre Gedanken deutlich zu machen. Unsere Sprache ist vielleicht am schwersten zu behandeln, entweder weil sie keine Zweydeutigkeiten, Mißdeutungen, und Inversionen leidet, oder weil sie die eigentlichsten Ausdrücke fordert, oder weil sie vor allen andern lebendigen Sprachen ihre eigene Art hat. Ich darf mir also nicht schmeicheln, allemal ihren Sinn

t) VIII. Th. XVI. Kapitel.

gut getroffen zu haben. Indessen laß ich sie mit der Feder in der Hand, und zog die vornehmsten Erfolge heraus, die mir nun zum Texte dienen sollen.

Sie glauben also versichert zu seyn: der berühmte Reaumür habe sich darin geirret, daß die Bienenkönigin das Ey, das sie legen will, unterscheide? Sie lehren uns, daß sie ohne Unterschied drey Gattungen Eyer in die gemeinen Zellen lege, und daß die Arbeitsbienen jedes Ey in die gehörige Zelle zu tragen wüßten. Eine wichtige Beobachtung, die nicht gewiß genug kann berichtiget werden.

Ist diese Sache so wahr, als sie glauben, so haben sie Grund zu behaupten, daß sie Herrn Schirach haben verführen, und auf die Gedanken bringen können, die Würme der geschlechtlosen, oder der Arbeitsbienen könnten Königinnen werden.

Es ist mir überaus angenehm gewesen, daß sie die Erzählungen meines verehrungswürdigen Freundes, des Herrn von Reaumür von den Liebeswerken der Bienenkönigin bestätiget haben.

Sehr merkwürdig ist es, daß sich die Bieneneyer den Winter durch, ohne sich zu verändern, und ohne daß der Wurm auskrieche, erhalten. Diese Beobachtung ist sehr neu für mich. Die Ordnung der Sache brachte es so mit sich, daß sie zu einer Jahrszeit geschahe, darin unsere fleißigen Bienen nichts zu arbeiten haben.

Ich begreife zwar noch nicht, was das für eine Wachsmaterie sey, die zwischen den Ringen hervorschwitzet. Noch weniger verstehe ich, wie die Arbeitsbienen, aus diesem ausgeschwitzten Wachse die Zellen bauen. Der Herr von Reaumür erkläret diesen Bau

deut-

deutlich durch Hülfe des Wachses, welches die Arbeitsbienen von sich geben, und mit ihren Zähnen und Vorderfüssen in seine Form bringen.

Dieser grosse Beobachter wuste den Ort nicht, wo die Bienen das Vorwachs (Propolis) sammlen. Sie lehren uns, es geschehe auf den Fichten und Tannen. Sie lehren uns ferner, daß sie auch das Wachs eintragen, das unsre Künstler verarbeiten, und in den Läden feil geboten wird. Solche Begebenheiten waren noch der Geschichte der Bienen beyzufügen, wofür ihnen alle Naturkündiger verbunden sind. Und dieses hatte ich bey ihren Beobachtungen von 1769 zu erinnern; ich komme zu denen von 1770.

Sie haben sich also auch davon überzeugt, daß die Arbeitsbienen die Eyer von Zelle zu Zelle tragen, und sie Verhältnißmäßig gegen einen gewissen Zweck legen, den sie sich recht vorgenommen zu haben scheinen. Eine Begebenheit, die sie für vollkommen erwiesen halten, und ich habe gegen eine so genaue Versicherung, die sich auf so sorgfältige und oft wiederholte Beobachtungen gründet, nichts weiter einzuwenden.

Sie leugnen, daß die Arbeitsbienen die gemeinen Zellen niederreissen, um daselbst eine königliche zu bauen, wie Herr Schirach beschrieben hat. Sie versichern nie dergleichen gesehen, vielmehr beständig wahrgenommen zu haben, daß die Arbeitsbienen im Nothfall die Eyer in die gebaueten königlichen Zellen hinüber trügen. Dies ist aber in der That dem gerade entgegen, was Herr Schirach bezeuget gesehen zu haben, und was mir sein Schwager Wilhelmi in seinem Schreiben umständlich erzählet hat.

Hier befinde ich mich also zwischen den entgegen gesetzten Meynungen zweener angesehenen Naturforscher. Sollte ich nun zwischen ihnen beyden etwas entscheiden; so müßten diese Beobachtungen entweder von mir selbst, oder von andern Naturkündigern wiederholet werden, auf die ich mich völlig in der Sache verlassen könnte. Verdenken sie mirs also nicht, wenn ich mein Urtheil noch zurückhalte. Vielleicht sahen sich die Bienen genöthigt, nach Beschaffenheit der Umstände zu einem oder andern Verfahren ihre Zuflucht zu nehmen.

Nichts aber ist mir bey ihren Beobachtungen von 1770 sonderbarer, als diejenigen Eyer vorgekommen, welche ihnen von den Arbeitsbienen scheinen gelegt zu seyn. Die merkwürdigste Begebenheit unter denen, die sie erzählen. Sie ist es, die auch dem am meisten widerspricht, was uns Swammerdamm, Maraldi und Reaumür über die Theorie der Bienen gelehret haben. Haben sie also die Richtigkeit dieser Sache aufs schärfste erwiesen; so kann man sich auf das alles nicht mehr verlassen u), was die besten Beobachter von den Bienen geschrieben haben. Und wie soll man auch den Beweisen begegnen, die sie mir in ihrem Schreiben vorgelegt haben?

Sie haben aus einem Kuchen alle Eyer weggenommen. Sie haben ihn nach Schirachscher Art eingeschlossen. Sie haben ihre kleine Republik versorget. Den ersten und andern Tag untersuchten sie den Kuchen aufs genaueste, und fanden darin über dreyhundert Eyer, aber unter allen, mit der grösten Aufmerksamkeit betrachteten

u) verlassen. Herr Bonnet hat mir hierbey gemeldet, daß es nicht *desister*, wie ich hier im Texte finde, sondern *desier* heissen müsse. Ueb.

teten Bienen, auch nicht eine einzige Königin. Sie schliessen daraus, daß diese dreyhundert Eyer von den Arbeitsbienen gelegt worden, und ich sehe wirklich nichts, was man gegen diesen Schluß einwenden könne. Dabey setze ich aber stets voraus: Ihr Versuch sey bis zur höchsten Genauigkeit getrieben.

Sie beschreiben hierauf einen andern Versuch, der den vorigen völlig zu bestätigen scheint, und durch den sie sich haben überzeugen wollen, als hätten sich ihre Bienen in keine fremde Stöcke eingeschlichen, um Eyer herauszuholen, und in ihre Wohnung zu tragen. Sie schlossen nemlich, nach ihrem Bericht, in ein Kästchen einen Wachskuchen ein, darin weder Eyer, noch Würme waren, und sperrten zugleich eine gewisse Anzahl Arbeitsbienen mit ein. Sie verwahrten den Eingang sorgfältig mit einem durchlöcherten Schieber, und setzten hernach das ganze Kästchen in eine verschlagene Stube, wo es die Nacht durch stehen blieb. Dies geschahe im Oktober. Als sie des folgenden Tages gegen Abend den Kuchen untersuchten; so fanden sie viele Eyer darin, und bemerkten überdem daran den Anfang einer königlichen Zelle, in der sich aber unten weder Ey, noch Wurm befand.

Aus diesen Erfahrungen scheint nun klar zu folgen, daß die vermeynten geschlechtlosen Bienen wirkliche Weibchen sind, die im Nothfalle durch eine grössere oder kleinere Eyerlage den Stock bevölkern können. Sind es aber wirkliche Weibchen; so haben sie Eyerstöcke, wie die Königinnen, und wie hätten diese wohl dem Zergliederungsmesser und dem Vergrösserungsglase des geschickten und unermüdeten Swammerdamms entgehen können? Warum sterben aber die in einen frischen Stock

gesetzten Bienen, wenn sie keine Königin haben, lieber, als daß sie die geringste Zelle anlegen, oder Wachs eintragen sollten? Sie wissen, daß der Herr von Reaumür hiervon durch die entscheidendsten Erfahrungen überzeugt war. Nun aber begreife ich nicht, warum die Bienen, die doch Zellen bauen, Eyer legen, und den Stock mit allen Nothwendigkeiten versorgen können, lieber vor Hunger sterben, als irgend eine Arbeit vornehmen, sobald man sie ihrer Königin beraubt. Woher kommt es denn, daß es mit den Arbeitsbienen nicht eben so ergehet, wenn man sie mit einem kleinen Kuchenstückchen ohne Eyer, ohne Würme, und ohne Mutterbiene, in ein Kästchen sperret?

Ich werde über diese neue und seltsame Begebenheit keine Muthmassungen anstellen. Ich kann sie aber, mein Herr, nicht genug ermahnen, diese Versuche zu wiederholen, und allen Fleiß anzuwenden, daß die Sache gegen alle falsche Folgerungen gesichert werde.

Möchten doch die Naturkündiger, welche die Zergliederungskunst der kleinen Thiere verstehen, hierdurch bewogen werden, die geschlechtlosen Bienen, die ihre Versuche in Weibchen verwandelt haben, mit mehrerer Sorgfalt, als bisher geschehen, zu anatomiren! Sie sollten bey der Beobachtung der innern Theile dieser Bienen nicht allzuschwache Linsen gebrauchen. Vermuthlich sind ihre Eyerstöcke überaus klein, oder vielleicht sehr versteckt, und auch wohl ihre Eyer, die sie legen, viel kleiner, als der Bienenkönigin. Ich erinnere mich nicht, daß sie etwas davon in ihrem bedenklichen Schreiben gemeldet haben. So müste sich auch die Sache verhalten, sollten

gleich

gleich die Eyerstöcke r), und die Eyer dieser Arbeitsbienen dem unermüdeten Forschen eines Swammerdamms und Reaumürs entgangen seyn. Vielleicht legt auch wohl jede Arbeitsbiene in ihrem Leben nicht mehr, als ein oder zwey kleine Eyer. Die grosse Anzahl der Arbeitsbienen in einem Stocke soll vielleicht diesen Mangel bey der kleinen Anzahl von Eyern ersetzen, die eine jegliche legen muß.

Es fällt mir noch eine andere Frage ein: Ists wahr, daß die Arbeitsbienen Eyer legen, warum thun sie solches in den gläsernen Bienenstöcken nicht, darin doch eine Königin ist, da man diese oft Eyer legen sieht? Tausendmal habe ich diese über dem Eyerlegen angetroffen; niemals aber die Arbeitsbienen in dieser Beschäftigung gefunden.„

Dieser Brief fasset noch nicht alle Gedanken in sich, die ich dem Aristomachus von Lautern hätte zur Prüfung anheimstellen sollen. Ich habe mich sehr enge eingeschränkt. Ich brauchte keine Muthmassungen über Dinge anzustellen, die erst vielmal müssen gesehen und wieder gesehen werden, ehe man sie annimmt. Auch habe ich in diesem Briefe nur nach der billigsten Voraussetzung gefolgert: daß der Beobachter alle Vorsicht angewendet habe, wodurch die Wahrheit seiner Beobachtungen auf irgend eine Weise habe können bestätiget werden. Er selbst beruft sich in seinem Schreiben sehr oft darauf. Ich kann also die Naturforscher nicht oft genug ersuchen, seine, und die lausitzischen Versuche zu wiederholen.

r) Hierbey ist ein grober Druckfehler auch in die neue Uebersetzung übergetragen, da an statt *ovaires*, *ouvriéres* gesetzt ist. Ich habe diese Verbesserung der Gefälligkeit meines Verfassers zu danken. Uebers.

Uebrigens wäre es sehr zu wünschen gewesen: Herr Riem hätte, an statt seine Bienen in hölzerne Kästchen zu thun, sie vielmehr in gläserne eingesperrt. Dadurch wäre er in Stand gesetzt, die Arbeitsbienen jeden Augenblick zu beobachten, und sie auf ihrer zahlreichen Eyerlage, davon er redet, gleichsam zu überraschen. Es wäre doch sonderbar, daß der Beobachter unter so viel hundert Bienen, die alle Weibchen sind, nicht eine einzige über dem Eyerlegen sollte angetroffen haben. Diese Begebenheit erfordert wahrhaftig die strengesten Beweise, und ich erkläre hiermit, daß ich sie nicht anders, als unter dem Vorbehalt einer neuen und weit genauer angestellten Untersuchung annehme.

Man könnte auch versuchen, die Lausitzischen und Pfaltzischen Beobachtungen zu vereinigen. In meiner ersten Abhandlung hat man gesehen, daß die Arbeitsbienen, dem Herrn Schirach zu Folge, ursprünglich alle zum weiblichen Geschlecht gehören, und daß sie bloß durch einige zufällige Umstände das Vermögen zu gebähren verlieren. Folglich ist es beynahe zu vermuthen, daß die Eyerstöcke in dieser besondern Gattung nicht ganz verschwinden; sondern wenigstens einige Eyer zur Fortpflanzung derselben übrig bleiben; so ist es schon begreiflich, daß es zu der Eyerlage genug sey, die Herr Riem in seinem Kästchen gefunden hat.

Allein vorausgesetzt, daß die Arbeitsbienen wirkliche Weibchen sind; so wird man noch immer fragen: warum man sie in gläsernen Stöcken, darin die Königin Eyer legt, keine habe legen sehen? Reaumür hat die Bienen in dergleichen Stöcken so oft und so lange beobachtet; aber niemals etwas von den Riemschen Bemerkungen

gen wahrgenommen. Wäre neben dem Zeugnisse dieses berühmten Beobachters das meinige noch von einiger Wichtigkeit; so würde ich es aus meinem Schreiben an Herrn Riem wiederholen: ob ich gleich seit einigen Jahren die Bienen in gläsernen Stöcken beobachtet; so habe ich doch noch keine Arbeitsbiene über dem Eyerlegen ertappen können, da hingegen die Königin hundert und aber hundertmal vor meinen Augen, Eyer in grosser Menge geleget hat. Was muß es also hindern, daß die Arbeitsbienen keine Eyer legen, so lange sie eine fruchtbare Königin haben? Man siehet offenbar, daß es bey dieser Gelegenheit allein auf die Königin ankomme. Swammerdamm hat bewisen, daß der Eyerstock der Mutterbiene ohngefähr 50000 Eyer enthalte. Legte nun jede Arbeitsbiene zu gleicher Zeit, wenigstens 9) zwey bis drey Eyer; so würde der Stock den grösten Theil des Jahrs hindurch mit Einwohnern überladen seyn, und die ganze Haushaltung der kleinen Republik in Unordnung gerathen.

Je mehr ich mich mit neuen Beobachtungen über die Bienen beschäftige; desto mehr werde ich überzeugt, die Zeit sey noch nicht da, über ihre Policey gewisse Schlüsse zu machen. Dazu gelangt man aber nicht anders, als wenn man die Versuche auf tausenderley Art verändert, mit einander verbindet, und diese fleißigen Thierchen in solche Umstände setzt, die mehr oder weniger von ihrer Gewohnheit abweichen. Alsdenn kann man hoffen, die Beschaf-

9) Ich finde hier in der Uebersetzung, die ich vor mir habe, einen kleinen Fehler. Es heißt daselbst: zu gleicher Zeit des Monats u. s. w. In meinem Texte stehet *au moins*, wofür jener Uebersetzer vermuthlich *au mois* gelesen hat; welches dem Sinne des Verfassers nicht so angemessen zu seyn scheint. Denn sonst könnte er wohl nicht: zu gleicher Zeit, dabey gesetzet haben. Ueb.

schaffenheit ihrer Naturtriebe, und die wahren Grundsätze ihrer Regierung bis auf einen gewissen Punkt einzusehen *).

Genthod bey Genf den 17 Juli 1771.

*) Hierauf folgt in der Blaßierischen Sammlung noch ein Schirachscher Brief an den Herrn Bonnet, zu welchem mir der letztere eine Anmerkung mitgetheilet, worin er noch eines *IV. Memoire* gedenkt. Ich schrieb deshalb schon in der verwichenen Michaelismesse an Ihn, und bat mir darüber Erläuterung aus. Die Antwort kann ich meinen Lesern jetzt schon mit Vergnügen vorlegen.

Auszug eines Schreibens des Herrn Bonnet vom 24ten November 1773.

„Es fehlt mir zwar noch nicht an Materie, ein viertes „Memoire über die Bienen, und neuen Entdeckungen in „der Lausitz und Pfalz zu schreiben; doch kann ich nicht „sagen, wenn ehe ich damit zu Stande kommen möchte. Jetzt „bin ich mit Briefen und andern Arbeiten überhäuft, u. s. w.

vom 30ten November 1775.

„Vorjetzt kann ich noch nichts vom vierten Memoire „über die Bienen beylegen. Ich habe bisher keinen Augen„blick Zeit gehabt, daran zu gedenken. Vielleicht kann ich „es in einigen Monaten übersenden. Jetzt ist Ihnen aber „die Messe zu nahe.„

Bey dieser Gelegenheit hat mir Herr Bonnet abermal geäussert, daß seine Zweifel wegen der neuen Entdeckungen an den Bienen noch nicht gehoben wären: Ich finde für gut, die Worte in seiner eigenen Sprache zu behalten.

„Si vous vous determinés à traduire mes *Memoires sur les Abeilles*, il conviendra, ce me semble, que vous traduisiés aussi les *deux Lettres de moi*, qui precedent ces Memoires dans le livre de Mr. *Blassiére*; No. IX, XI. Ces Lettres montrent, quels ont été mes doutes sur les Decouvertes de Mr. *Schirach*; et je vous avouerai, à cette occasion, que tous mes doutes ne sont pas dissipés. Les Observateurs de Lusace, non plus que celui du Palatinat, ne possedent pas l'art d'observer au meme degré, que les *Swammerdamm* et les

Reau-

Reaumur. En rendant compte au Public de leurs Decouvertes, et en raisonnant sur ces Decouvertes, *j'ai supposé* par tout, que les Faits avoient été bien *constatés*. Cette supposition m'a paru equitable; mais, on se tromperoit beaucoup, si l'on en inferoit, que je souscris *sans reserve* à tout ce que ces Observateurs m'ont communiqué. *Veuillez le repeter d'après moi au Public*. Il est même arrivé plus d'une fois, qu'ils ne m'ont pas dit, comment ils s'y étoient pris pour voir des Faits si nouveaux et si eloignés de tout ce que nous connoissions sur les Abeilles. Je leur ai fait à tous un reproche, qu'ils meritoient; c'etoit de ne s'être pas servi de Ruches *vitrées*, et sur tout de celles, que Mr. de *Reaumur* avoit inventées, et dont je m'etois servi moi même avec le plus grand succés. Il est etonnant, que ces Messieurs ayent entrepris de pareilles recherches sur les Abeilles sans s'être pourvûs de semblables Ruches: et cela seul seroit capable d'inspirer de la defiance sur leurs Decouvertes. Ils m'ont promis d'employer à l'avenir ces Ruches *vitrées*. Au reste, ils ont en opposition sur des Points essentiels. „

Uebrigens kann man von den neuesten Schriften, welche die Oekonomie der Bienen betreffen, in der physikalisch-oekonomischen Bibliothek des Herrn Prof. Beckmann, Göttingen 1770. I. Th. p. 240. 524. 430. II. Th. p. 373. die besten Auszüge finden. Ueb.



II. Ab-

II. Abtheilung.

Einige andere Abhandlungen berühmter Naturforscher aus der Insektologie, aus der Sammlung der Pariser Akademie.

I. Abhandlung a)

Des Herrn Bourgelat, Correspondenten der Akademie, von Würmen,

die man in den Höhlungen des Stirnbeins, im Magen, und auswendig an den Gedärmen eines Pferdes gefunden hat.

Diejenigen Schriftsteller, welche von der Pferdearzenenkunst, und besonders von den Würmen geschrieben haben, mit welchen die Pferde behaftet sind, nehmen nur solche dafür an, die gewöhnlicher Weise in den Gedärmen, und im Magen derselben wohnen, davon die letzteren, nach dem Caracciolo, Ruini, Liberati, Francini, Soleysel und Garsault, kurz, röthlich, rauch, und in viele Ringe getheilet sind. Der letztere hat es frey herausgesagt: es wären diese Insekten gar nicht gefährlich. Hingegen behaupten alle Schriftsteller vor ihm einmüthig, daß sie

a) Es stehet diese Abhandlung im III. Bande der Memoires de Mathematique et de Physique etc. p. 409. welche ich darum erwählet habe, weil sie mit der ersten Bonnetschen vom Bandwurme in einiger Verwandschaft stehet. Ueb.

sie die Haut desjenigen Eingeweides, worin sie wohnen, zerfressen. Zwar habe ich solches nie selbst gesehen; das ist aber noch nicht genug, mich zu berechtigen, das Gegentheil anzunehmen.

Man hat die Darmwürme in drey Gattungen getheilet. Soleysel nimmt noch eine vierte Art an, deren sonst nirgends Erwähnung geschiehet, und die ich nie gesehen habe. Da er gar keine Gabe hat, eine Sache zu beschreiben; so hätte er uns wenigstens von dieser Art Würmen eine Zeichnung geben sollen.

Zu der ersten Art gehören die weissen und glatten Würme, die zu äusserst an ihren Enden viel dünner als in der Mitte des Körpers, und darunter einige wohl einen halben Schuh lang sind. Garsault hält sie für schädliche Thiere; Soleysel aber glaubt das Gegentheil.

Die andere Art ist von denen, die im Magen nisten, wenig unterschieden. Denn sie sind eben so gestaltet, nur etwas kleiner, und ohne Saugerüssel. Diese nennen die Franzosen moraines. Gewisse Fliegen mit zwey Flügeln [b]), von denen diese Würme herstammen, und welche sich, wie man bisher beobachtet hat, bemühen, ihre Brut in die Gedärme der Thiere zu bringen, legen vermuthlich ihre Eyer in grosser Menge auf das Gras, welches die Pferde fressen. Denn die Pferde, die man von der Weide nimmt, sind am meisten damit behaftet.

Die letzte Art der Darmwürme ist die schädlichste unter allen, weil ich gewiß versichern kann, daß sie zuweilen die Häute zerfressen, und durch die gemachte Oefnungen aus dem Darm herauskommen. In einem Pferde, das die

b) Von diesen Fliegen s. den I. Theil der Insektologie Vorr. des Verf. p. 42. Ueb.

die Epilepsie hatte, und immer sobald es angespannt wurde niederfiel; eine Stunde nachher aber wieder aufstund, und fortging, als hätte es keine Anfälle gehabt, fand ich sieben bis acht solcher Würme, die sich durchgefressen hatten. Sie waren eben so, wie sie abgebildet werden, nemlich weiß, sehr dünne, und wie grosse Stecknadeln anzusehen.

Loeincisen, ein deutscher Schriftsteller, an sich sehr weitläuftig, so daß Trichter nicht nöthig hatte, sein Werk mit trockenen Anmerkungen zu vermehren, theilet die Pferdewürme in innerliche und äusserliche.

Den ersteren, welche die Magenhäute zerfressen, giebt er eine Gestalt, die ich nie an ihnen wahrgenommen. Sie sehen wie Maykäfer, oder wie die Insekten aus, die in den Fleischsäcken des Hirsches entstehen [c]). Ueberhaupt nennet er sie Pferdewürme (Vermes equitantes), und behauptet, daß sie denen ähnlich wären, die im faulen Fleische entständen: andere, die im Schleime erzeugt werden, wären wie Regenwürme, und daß endlich die Würme in dem sogenannten Rekto, die in dem verfaulten Miste entständen, unendlich kürzer wären. Der Wurm aber, den er den ruhigen nennet, ist nicht genau genug beschrieben, daß man sich nur einmal seine Gestalt recht vorstellen könnte.

Was die äusserlichen betrift, die er Pferdewürme, den fliegenden, den bohrenden, den rothen, den schwarzen, den Blutfarbigen nennet; so bekenne ich gern, daß ich davon nie die Begriffe gehabt, die er von ihnen angegeben. Kann man aber wohl mit Grunde annehmen, daß die Würme zwischen Fell und Fleisch

c) Nemlich der Zungenwurzel der Hirsche. Ueb.

Fleisch von einer heftigen Kälte, oder Bewegung, von zufälliger Verkältung, von einem zu langen Aufenthalte an feuchten Oertern, oder durch allzukaltes Saufen entstanden sind? Wie kann man begreifen, daß eine Krankheit von dieser Art unheilbar, und überdies ansteckend sey, weil sie durch das Othemholen, durch den gemeinschaftlichen Aufenthalt beysammen, und gleichsam durch unmittelbares Berühren mitgetheilet werde?

Dem sey aber wie ihm wolle, so scheinet die Beschreibung, die er davon gemacht hat, mit den sonderbaren Beulen nicht die gerinste Aehnlichkeit zu haben, die bey den Pferden viel seltener, als bey den Kühen, und in der Provinz Essex sehr gemein sind, wo die Würme, die darin stecken, Wornils genennet werden d).

Die Beule, oder der kleine Geschwulst, den man anfänglich an dem Orte auf der Haut der Thiere gewahr wird, wo die Fliege hineingestochen und ihr Ey ins Fleisch geleget hat, wird allmählig dicker und runder; doch ist sie oben auf etwas uneben, und darin steckt der Wurm, der mitten in einer eyterhaften Materie liegt, und zuweilen so groß

d) Hier zu Lande heissen sie Enger- auch Emmerlinge. Sie sind auch im August und September sehr häufig in der Haut des Wildprets, daß oft ein abgezogenes Thierfell wie ein Sieb aussiehet. Die Rennthiere sind besonders diesem Schicksale unterworfen, und es ist unglaublich, mit welcher Angst solche vor der Bremse fliehen, die ihnen nachfliegt, um ihre Eyer in ihre Rückenhaare fallen zu lassen, und mit welcher Wuth das Insekt diese Thiere bis in die Schneegebürge verfolgt. Man findet ihre Naturgeschichte in den Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften, Hamb. 1749. I. Th. p. 145. von den Bremsenbeulen in den Häuten der Rennthiere in Lappland von Carol. Linnäus. Uebers.

groß als das Ende eines Fingers wird. Es haben seit kurzen viele dergleichen Beulen an einem Pferde, welches davon weiter nichts, als ein heftiges Jucken empfand, verschiedene Hufschmiede und vermeynte Kenner betrogen, welche sie für die Farcin-Krankheit ansahen [e]). Die Erfahrung war ihnen einleuchtender und begreiflicher als alle Vernunftschlüsse. Ich suchte sie daher auch nur von ihrem Irrthum durch äusserliche Mittel zu überzeugen, womit ich das Pferd curirte, und welche gewiß bey der Krätze, die sie für die Ursach hielten, nicht angeschlagen hätten. Deshalb will ich nicht in Abrede seyn, daß nicht auch dergleichen Geschwulste und Beulen von Würmen herrühren sollten. Allein zu geschweigen, daß sie sich durch gewisse Kennzeichen und untrügliche Zufälle offenbaren; so ist auch von diesen Insekten nicht etwan nur eins, sondern eine ziemliche Anzahl in jeder Beule, wie der Würme

me

e) Farcin, (Scrophula farcimen) ist eine chronische ansteckende äusserliche Pferde-Krankheit, die sich zuerst mit grossen harten Knäuteln am Körper weist. Diese Knäutel sitzen unter der Haut, zunächst um die Adern an der innern Seite, sowohl der Vorder- als der Hinterfüsse, doch so, daß kein Theil der Hand davon ausgenommen ist. Sie reifen spät, und verwandeln sich in fressenden Eyter, der wässerichte und übel riechende grosse Geschwüre verursacht, die dem Krebse ähnlich sind. Darauf folgt Schwindsucht, und endlich der Tod. Die Ursachen sind vornemlich, üble Wartung, und Aufenthalt in einem dumpfichten, unreinen, und stinkenden Stalle, und eine darin, nach heftiger Bewegung, gedämpfte Ausdünstung, und schnelles Fressen, wenn das Pferd nach einer starken Bewegung erhitzt ist. S. der Königlich Schwedischen Akademie der Wissenschaften Abhandlungen aus der Naturlehre, Haushaltungskunst, und Mechanik. 30ten Band. Leipzig 1771. 8. S. 347. Beckmanns physikalisch-oekonomische Bibliothek. II. Th. p. 205. Ueb.

me im menschlichen Körper, die man Mitesser nennet, von denen sie wenig oder gar nicht unterschieden sind.

Die Engelländer, vornemlich Gibson und Bracken schweigen gänzlich von allen denen Wurmgattungen, welche andere bald genau, bald obenhin beschrieben haben. Sie schreiben den Thieren kurze, sehr kleine Würme mit einem weissen Schwänzchen, und einem rothen ziemlich dicken Kopfe zu, und weisen ihnen das sogenannte Rektum zur Wohnung an. In die andern Gedärme setzen sie eine Art von kurzen und dicken Würmen mit einem harten und schwarzen Kopfe. Die ersten nennen sie *Bots*, und die andern *Truncheons*. Diese letztern Insekten sind es allein, die sie in den Pferden bemerkt haben.

Als übertriebene Anhänger des Systems, daß die Verdauung durch Stossen oder Reiben geschehe, behaupten sie beyde: es sey eben so schwer, daß ein Wurm im Magen entstehen und leben könne, als eine Ratte unter einem Mühlsteine, der in Bewegung ist. Marckham ist ganz entgegengesetzter Meynung. Er behauptet: er habe nie einen Magen geöfnet, ohne darin die Würme zu finden, die Gibson und Bracken gerade zu in das Rektum verweisen. So widersprechen sich Schriftsteller von einer Nation über einen Punkt, der doch leicht könnte aufgeklärt werden, wenn wir uns, an statt darüber zu urtheilen, auf Fakta beriefen, die so wohl in dem menschlichen Leibe, als in thierischen Körpern, unsere Aufmerksamkeit mehr als tausendmal aufgefordert haben.

Ich werde nicht ermangeln, diejenigen Begebenheiten zu widerlegen, welche auch die allerleichtgläubigsten Leute mit Grunde in Zweifel gezogen haben. Man muß auf dergleichen Wunder Verzicht thun, davon die Natur

selbst nichts weiß, um sich nur an solche Möglichkeiten zu halten, deren Gewisheit durch eine Reihe bestätigter und wiederholter Beobachtungen erwiesen ist. Das sind aber solche, wobey es schwer ist, wegen ihrer Anzahl eine gute Wahl zu treffen.

Soll ich von den Hellwigschen reden, welche Seroek mit Anmerkungen begleitet hat? so findet man sowohl im Texte, als in dem Commentar darüber, häufige Beyspiele von Fröschen, Raupen, und allen Insektenarten, die im Magen erzeuget sind. Soll ich zu den Beobachtungen zurückgehen, welche Oligerus Jacobäus, Ruland, Paullini, Horst, Becher, Minderer und Scheack gemacht haben? so werden sie die ersten ungezweifelt bestätigen, und nicht den geringsten Einwand übrig lassen. Inzwischen darf ich es nicht verheelen, daß die blosse Gegenwart dieser Insekten diejenigen Aerzte nicht völlig überzeugen können, welche den Magen für keinen sonderlich bequemen Ort zur Entwickelung der Wurmeyer gehalten haben. Vielmehr haben sie angenommen, daß die Würme eher aus den Eingeweiden in den Magen übergehen, als darin auskommen, welcher Ausflucht sich Gibson und Bracken bedienet haben. Craft hat in seinem Schreiben an Hildan keine andere Absicht gehabt, als ihnen solche zu benehmen. Hildan selbst schmeichelt sich die Craftschen Gründe zu überwiegen, und beruft sich auf die Bitterkeit der Galle, und auf den Abscheu, den diese Insekten vor allem Bittern haben, und hieraus schließt er, daß ihnen dieser Weg nur bey solchen Personen offen sey, in denen der Gallengang von der Leber zum Duodeno verstopft ist. Allein es giebt selbst Würme in der Gallenblase. Es giebt sogar welche, die sich nicht nur von den bittersten Sachen nähren, sondern auch darin

aus-

auskommen, und erzeuget werden. Mithin ist dieser Einwurf zu schwach, die gegenseitige Meynung zu bestreiten. Vielmehr hätte er diesen Irrthum in seiner ersten Quelle angreifen sollen. Er würde es gethan haben, wenn er,

1. bestätiget hätte, daß der Magen gewisser Thiere, sie mögen gesund oder krank seyn, fast niemals von Würmen ledig sey. So ist der Magen der Esel und Pferde immer damit angefüllt, welches entweder von ihrer gewöhnlichen Nahrung, oder Verdauung herrühren muß.

2. hätte er müssen die erste Bildung des Magens, und die Art und Weise untersuchen, wie die Nahrungs-Mittel darin aufgelöset werden. Und dabey hätte er zeigen sollen, daß die Trituration in ihrem eigentlichen Sinn, keine Berührung, kein heftiges und starkes Reiben bedeuten könne, dessen auch eine dünne und biegsame Haut nicht einmal fähig ist; sondern daß solche eine simple organische Aktion bedeute, welche in den wiederholten Zusammenziehungen dieser Sackhaut bestehet, und welche, da sie die Speisen mehr unter einander knetet, (mallaxer) als daß sie solche reiben und mahlen sollte, weder der Entwickelung noch dem Aufenthalt der Insekten widerstehen kann, welche in diesem Sacke sowohl die Wärme, die zur Entwickelung der unsichtbaren Theile des Embrions im Ey erfordert wird, als auch solche Nahrungstheile finden, die sich für die schon ausgekommenen Würme schickt.

Es wird diese Wahrheit noch mehr Licht und Bestätigung durch die gegenwärtige Schrift erhalten, deren Inhalt mir um so viel wichtiger geschienen, weil sie in Absicht auf die in allen Abhandlungen der Pferdearzeneykunst befindlichen Kenntnisse, viele noch offenbar unbekannte Begebenheiten in sich faßt, man mag entweder die darin be-

schriebene Wurmart, oder die Oerter betrachten, wo die erwähnten Insekten angetroffen wurden.

Ein sehr lange krank gewesenes Pferd hatte die Wissenschaft dreyer Hufschmiede erschöpft, welche die Cur desselben gemeinschaftlich unternommen, und schon alle mögliche Mittel in der Hoffnung gebraucht hatten, dasjenige zu finden, welches die Kunst ihnen angezeigt hätte, wenn ihnen das Uebel bekannt gewesen wäre. Dies Pferd fraß beständig, und war dennoch sehr mager. Oft, wenn es mit grosser Begierde fraß, ließ es vom Fressen ab, und machte die heftigsten Bewegungen. Ein Zeichen, daß es entsetzliche Schmerzen hatte, weil es zugleich in eine Raserey verfiel, und sich schnaubend an alles, was ihm vorkam, mit dem Kopfe rannte. Indessen daureten die Zufälle nicht beständig. Weder die Paroxysmen, noch die Intermißionen erfolgten ordentlich. Bald hatte das Thier einige Tage Ruhe, bald hatte es an einem Tage mehrere Zufälle auf einmal. Vor und nach denselben, nemlich in der Ruhezeit, war es so matt, daß es immer niedersinken wollte. Die Augen trübe und voll Wasser, mit niederhangenden Kopfe, und kalten Ohren fraß es sehr geschwind. Der Urin war dick. Die Excremente hatten selten ihre gewöhnliche runde Gestalt, sondern waren so beschaffen, wie sie ein Pferd von sich giebt, das den Durchlauf hat. Endlich war es ausserordentlich durstig, und wenn es recht stark gesoffen hatte, schien es wenigstens in Ansehung des Bauchgrimmens etwas ruhiger zu seyn, und sahe nicht mehr so genau, wie vorher, in die Seite.

Als ich wegen der besondern Zufälle dieser Krankheit befragt wurde, und mich anfänglich nur bey den vornehmsten derselben aufhielt; so vermuthete ich, es läge der Fehler

ler im Kopfe; doch konnte ich weder von der Art des Uebels, noch seinem eigentlichen Sitze etwas gewisses bestimmen. Das öftere Schnauben aber brachte mich auf die Gedanken; es könnte wohl das Uebel in der Nase, und sonderlich im Sinus sitzen. Zwar bemerkte ich keinen Ausfluß aus der Nase, woraus ich hätte schliessen können, als käme selbiger aus gewissen Eiterbeulen; inzwischen konnte ich doch eine Verschleimung vermuthen, daß die Materie zu dick war, als das sie hätte durch alle Krümmungen in den Nasengängen frey durchkommen können. Es würde aber auch schwerlich zu begreifen gewesen seyn, wie die zurückgehaltene verschleimte Materie solche Wirkungen, als ich vor Augen sahe, hätte hervorbringen können. Also suchte ich nun die wahre Ursach in solchen Würmen, dergleichen Verheyn in den Höhlungen des Stirnbeins der Ochsen fand, als die Viehseuche in Flandern grassirte, und welche die Einwohner Deusicheyt nennen.

Der Ursprung der Krankheit mochte nun sitzen wo er wollte; so durfte ich nichts besorgen, wenn ich Niespulver gebrauchte, weil dadurch ein öfteres und heftigeres Schnauben erregt, und die Nasenhölen entweder von der stockenden Feuchtigkeit, oder von denen darin vermutheten Insekten gereinigt wurden. Ich ließ ihm also eine gleiche Dosis von Toback und Betonienkraut beybringen. Dies Pulver wirkte so stark, und erfüllte meine Erwartung so vollkommen, daß das Pferd nach einigen starken Niesen, zwey kleine Würme weit von sich wegschnob, dadurch meine Muthmassungen gerechtfertiget wurden. Sie waren ziemlich lang, indem der eine vier, der andere drey Linien hatte. Dabey waren sie nach Proportion dicke. An Farbe weißgelb, ganz rauch, und bestanden aus vielen

scharf abgeschnittenen Ringen. Ferner hatten sie keine Füsse, dagegen aber zwey gewisse bewegliche Saugerüssel, die mir hohl zu seyn schienen, als ich sie mit dem Vergrösserungsglase betrachtete. Beyde sassen sie seitwärts, an einer fast unmerklichen Oefnung, die ich für den Mund hielt und worin das Ende derselben zu stecken schien. Ueber dieser Oefnung lagen zwey kleine schwarze, noch weniger sichtbare Punkte, die ich für die Augen der Würme gehalten habe.

Dieser erste glückliche Erfolg, der mir gleichsam Bürge war, daß ich die Natur der Krankheit getroffen, machte mir Hoffnung, es würden mehrere folgen, und ermunterte mich zugleich, besagtes erste Mittel viele Tage nach einander zu gebrauchen. Das Pferd gab noch zwey solche Würme von sich, und da es keine so heftigen Bewegungen mehr machte, sondern ganz ruhig wurde; so spritzte ich ihm an statt des ersten Pulvers ein Gegenmittel gegen die Würme (anthelminthicum) in die Nase, welches aus einer Vermischung von Wermuthwein, und Portulaksafte (pourpier) bestand.

Inzwischen war bey dem Thiere die völlige Ruhe nicht wieder hergestellt. Der Mist war noch immer flüssig. So hielt auch sein unersättlicher Hunger, sein öfteres in die Seite Sehen, und alle schon erwähnte Zufälle beständig an. Aber ich hatte dennoch so viel Licht bekommen, daß es schien, als müste ich dergleichen Uebel auch in den ersten Wegen (primis viis) zu heben suchen.

Es kam nun darauf an, ob ich zuerst eine Abführung geben, oder gleich Wurmtreibende Mittel gebrauchen sollte. Der beständige Durchfall, der von der Säure im Magen, und schlechten Verdauung herrühren konnte, bestimmte

stimmte mein Urtheil. Ich fand, daß das Thier noch Kräfte genug hatte, eine leichte Abführung auszuhalten. Sicher würde ich ihm auch vorher ein Brechmittel gegeben haben, welches in beyden Fällen gut gewesen wäre, wenn es entweder verdorbene Säfte gehabt, oder wenn Würme den Magen angegriffen hätten, wofern nicht selbst die Natur bey den Pferden dergleichen Mittel verboten hätte f). Ich nahm dazu Aloe Succotrina, und

f) Bey der Untersuchung der Ursachen, warum die Pferde sich nicht brechen können, konnte ich diejenige Klappe nicht finden, die Herr Lamorier, Wundarzt zu Montpellier, am obersten Magenmunde will gesehen haben. Der gelehrte Commentator der Boerhavischen Aphorismen, van Swieten hat sie vermuthlich nur auf seinen Bericht in den Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften, angenommen. Bertin, der Anatom dieser berühmten Gesellschaft, der eben so sehr als Verdier, nach der Bestätigung dieser Beobachtung verlangte, hat sie wie ich erfahren, eben so wenig entdeckt. Herr Sue wurde durch einen grossen Liebhaber der Künste *), ermuntert, diese Sache zu untersuchen, er konnte sie aber auch nicht finden. Diese vom Lamorier vorgegebene Klappe gehet von vorne hinterwärts, und bedecket fast zwey Drittel vom Durchmesser des Magenmundes. In einigen Magen erblickte er sie wie einen halben Mond gestaltet. Er ließ sie aufblasen und trocken machen, da er sie denn mit einer von den Seitentheilen der Valvel des Kolons bey den Menschen vergleicht. Alle hier beschriebene Umstände, beweisen wenigstens, daß wenn auch Lamorier nichts gesehen hat; so hat ers doch geglaubt gesehen zu haben. Dessen ohnerachtet aber halte ich mich für berechtiget, vornemlich in Rücksicht so glaubwürdiger angeführter Zeugen zu behaupten: daß diese Klappe so wenig als die Seitentheile derselben existiren, deren Absicht ist zu verhindern, daß die Materien nicht aus dem Cäco und Kolon ins Ilium gehen, und daß sie vermuthlich nur nachher betrachtet worden, da sie schon trocken gemacht, und also nicht mehr in ihrem natürlichen Zustande gewesen sey. Er hätte ihre Bildung bey einigen frischen Subjekten betrachten sollen; so würde er gefunden haben,

*) Herr Poulletier de la Sale, *Maitre des Requêtes*.

Merkurius dulcis. Solches wirkte nach Wunsch, obgleich keine Würme mitfolgten. Hierauf gab ich Aethiops mineralis, alle Morgen die Dosis zu 40 Gran in einer Handvoll Kleye, und im Nothfall auch wohl etwas mehr. Kaum hatte das Thier die sechste Dosis bekommen, als ich an ihm bemerkte, daß ihm das Schlucken anfing schwer zu werden. Im Maule hatte es ungewöhnliche Hitze, und hinten zeigte sich darin eine leichte Entzündung. Dieser

ben, daß sie eigentlich zu reden, keine Deckel besitze, weil sie eine Art vom Sphinkter ist, der aus den zirkelförmigen Fibern des Ilions bestehet, und das äusserste Ende dieses Darms verschliessen soll. Ueberdem kann ich hier nicht alle Umstände und besondere Nachrichten wieder abschreiben, die ich im vierten Bande meiner Pferde-Arzencykunst angeführt, wo ich mich bemühet, den Bau und die Lage dieses Eingeweides im Pferde recht deutlich zu erklären. Und aus eben diesem Baue habe ich offenbar die unüberwindlichen Schwierigkeiten erkannt, die den Blicken eines Lamorier entgangen sind. Inzwischen würden die Untersuchungen, in die ich mich habe einlassen müssen, hinreichende Materie zu einer weitläuftigen Abhandlung geben; ich aber würde mir durch solche Ausschweifung den gerechten Vorwurf zuziehen; ich hätte meinen Hauptgegenstand aus dem Gesicht verloren.„ — —

In den fränkischen Sammlungen von Anmerkungen aus der Naturlehre, Arzeneygelahrheit, Oekonomie, und den damit verwandten Wissenschaften I. B. p. 469. finde ich folgende Bemerkung nach der Nachricht des Herrn D. Rudolph Augustin Vogels, in seiner neuesten medicinischen Bibliothek, des IV. B. I. St. p. 67. „Nachdem ein „Paar französische Gelehrte, Lamorier und Bertin, sich vor „einiger Zeit die Mühe genommen, aus anatomischen Grün„den zu beweisen, daß ein Pferd sich nicht brechen könne; „so kommt nun Hr. Pr. Delius, und vereitelt auf einmal die„se gelehrten Bemühungen, indem er versichert von vielen „erfahrnen Stallmeistern, und andern Leuten, die mit den „Pferden umgehen, ganz zuverläßig vernommen zu haben, „daß sie sich allerdings, und zwar gar ofte brechen, und daß „man ihnen auch ein Brechen durch die Spießglasleber er„regen könnte.„ Ueb.

ser Vorfall irrte mich nicht; denn ich hatte dergleichen schon an zwey andern Pferden erlebt. Man darf sich auch darüber nicht wundern, wenn man nur weiß, daß der Merkurius bey einigen unter diesen Thieren, eben wie bey einigen Menschen stärker, als bey andern wirkt, und wenn man die Einrichtung des Velum palatinum oder der Scheidewand kennet, dadurch der Mund bey ihnen in zwey Stücke getheilet ist. Es ist dieses Velum palatinum von dem Velo bey dem Menschen nicht nur dadurch unterschieden, daß sich bey jenem die cylindrische Gestalt nicht findet, die senkrecht mitten an dem freyen Rande des hintersten Bogens hänget; sondern auch dadurch, daß sie näher an der Zungenwurzel, recht vor dem Kehldeckel, und zwar so dichte dran liegt, daß man dazwischen kaum einigen Unterschied wahrnehmen kann. Weil nun dieses Velum oder Zwischenwand schief liegt, so wird dadurch alle Gemeinschaft von innen herausgehemmet, weil sie sich wie eine Klappe von auswärts hineinöfnet. Nun aber wird diese Oefnung durch den geringsten Geschwulst unten an der Zungenwurzel noch mehr verengert, und sie darf nur im geringsten entzündet werden, so kann schon die Speise nicht mehr so häufig, und ohne die empfindlichsten Schmerzen des Thiers in den Magenschlund kommen.

Die Revulsionen, die ich durch starke Abführungen hätte bewirken können, schienen mir unnöthig. Temperantia und einige erweichende Klistire hätten wohl die Zufälle gestillet; allein ich würde solchen doch nicht auf gleiche Weise haben abhelfen können, weil das Pferd damals sehr schwach war. Ich gab ihm also Wurmtreibende Pillen, die aus Viperpulver, Tausendgüldenkraut, (Cen-

(Centaurium minus) Raute, und Frauenmünze (Coq de jardin) bereitet, und mit einer ziemlichen Menge Wacholderbeer-Extrakt versetzt war; alle meine Bemühungen aber waren vergeblich. Das Thier fiel in einen gänzlichen Marasmus, und starb aller Mühe und des Wunsches ohngeachtet, daß ich eine Krankheit kuriren möchte, welche die Augen so vieler neugierigen Leute an sich zog, die mehr das Glück anderer beneiden, als auf den Fortgang ihrer Kunst bedacht seyn sollten.

Bey solchen Umständen kann man sich unmöglich das Vergnügen versagen, eine Untersuchung anzustellen, die uns die Ursach einer solchen Krankheit, und den Sitz derselben entdecken könnte. Ich schritt also dazu, und fing mit der Oefnung des Kopfes an. Alle Theile im Gehirn waren vollkommen gesund; ich ging hierauf zu den Nasenlöchern, und was dazu gehöret. Hier bemerkte ich nun in dem Sinus zygomatikus, in dem maxillaris, in den Cornets nicht das geringste, das angefressen gewesen wäre; aber in dem Sinus frontalis fand ich drey kleine Würme, als zween auf der rechten, und einen auf der linken Seite: sie sahen eben so aus, als die Würme, die das Pferd vorher ausgeschnoben hatte. Nur waren sie etwas dünner, und nicht so rauch, und hingen vest an der Haut, womit diese Höhlungen überzogen sind. Es ist diese Haut sonst durchsichtig, ganz eben und glatt, und so dünne, daß sie deswegen Arachnoide heißt; hier war sie hingegen dicke, röthlich, ein wenig angefressen, und mit einer zähen eiterhaften Materie bedeckt, die man kaum losmachen konnte. Bey rotzigen Pferden ist sie fast so beschaffen; jedoch mit dem Unterschiede, daß sie stärker aufgetrieben ist; es sind mehr Entzündungsflecke da, und die

Materie

Materie ist häufiger und flüßiger, weil sie beständig aus der Nase fließt. In diesem Pferde aber, davon hier die Rede ist, habe ich nicht den geringsten Fluß, noch Merkmal des Rotzes wahrgenommen.

Hierauf untersuchte ich den Unterleib, den ich durch einen doppelten Kreuzschnitt öfnete, wodurch der ganze Klump der Gedärme zum Vorschein kam. Alsdenn zog ich seitwärts die ganze Masse der dicken Gedärme aus dem Bauche, um den Magen, und das dünne Gedärme zu untersuchen. Sogleich erblickte ich auswendig daran sehr viel Würme, davon die meisten noch lebendig, die andern aber entweder todt oder ohne Bewegung waren. Mit den Nasen- und Nadelwürmen hatten sie gar nichts ähnliches, welche in dem epileptischen vorhergedachten Pferde durch Wege, die sie sich queer durch die Häute gemacht hatten, aus dem Darme selbst herausgekommen waren. Sie waren vier oder fünf Zoll lang, so dünne wie Faden, und ohne Ringe. Ihre Farbe war weiß; sie waren ziemlich hart, ich konnte aber nicht gewahr werden, an welchem Ende der Kopf saß.

Ich kann nicht sagen, ob dies eben die Würme sind, welche Caracciolo Scorseri oder Filander genennet hat, und von denen er sagt, daß sie zwischen den Rippen erzenget würden. Dem sey wie ihm wolle; so ist es doch nicht unerheblich, wenn wir den Weg wissen, den diese Insekten genommen haben, um sich von innen herauszuziehen. In dieser Absicht untersuchte ich mit der schärfsten Genauigkeit den ganzen Umfang der Gedärme, und gebrauchte die Vorsicht, mich mit einem fürtreflichen Handglase zu bewaffnen, um entweder die gemachten Oefnungen, oder die Narben zu entdecken, die mich wenigstens

auf

auf die Spur bringen konnten. Ich fand aber nicht das geringste. Die Häute waren allenthalben unverletzt, und was am sonderbarsten war, so befand sich inwendig im Darm nicht ein einziger Wurm. Uebrigens war ausserhalb des Darms selbst, und in der ganzen Höhlung des Unterleibes kein Beutel, kein Blasenförmiget Geschwulst (kiste), kein Absceß, kein Geschwür, kurz kein Fleckchen, wovon man hätte muthmassen können, daß sie daselbst erzeuget, oder herausgekommen wären.

Dieses war nicht die einzige Erscheinung, die mir auffiel. Auch glaube ich nicht, daß die Würme einzig und allein alle Schmerzen, wovon das Thier gequälet wurde, verursacht haben. Ich fand es also für gut, den Magen zu öfnen, und hierin fand ich nun, daß die inwenwendige Haut dicker, und zugleich weicher, auch schwammigter als gewöhnlich war, und erblickte darin ausserdem, Insekten von einer mir ganz unbekannten Art.

Sie waren wie ein länglichtes Ey gestaltet; ihre Länge betrug fünf Linien, und wo sie am dicksten waren, das war ohngefähr der vierte Theil ihrer Länge.

Man sahe auch an ihnen drey Ringe, oder Haarspitzen, die eine halbe Linie lang waren, und senkrecht an dem Körper herümstanden. Der erste war wie ein Hälschen, welches anzuzeigen schien, wo das Kopfende war, welches, dieses vorausgesetzt, ohngefähr den Sechstel der ganzen Länge gehabt haben würde. Es war dieses Ende auch etwas dicker als das andere.

Der zweyte Ring ist wie ein Gürtel, dadurch die Länge des Körpers in zwey gleiche Theile abgesondert wird. Der dritte umschließt etwa ein Sechstel vom Hintertheile dicht am äussersten Ende.

Die-

Diejenigen Theile des Körpers, welche zwischen dem Hälschens und dem Gürtel, und zwischen diesem und dem letzten Ringe liegen, sind durch, längs heruntergehende Rinnen, die sich mit den letzten Ringen endigen, wie [illegible] länglicht Stück Melone gebildet.

In einer jeglichen dieser Rinnen, und in verschiedenen, der Länge nach sehr nahe bey einander liegenden Punkten, sind die Füsse eingegliedert, welche, zwey und zwey, wie ein Stiel im Körper steckten, aber unmittelbar nachher einer Rechts, der andere Links, von einander abgingen. Bey dem ersten Anblick, scheinen diese Füsse solchen Haarspitzen ähnlich zu seyn, die etwas länger, als die an den Ringen, waren. Betrachtet man sie aber etwas genauer, so entdeckt man in der Mitte ein Gelenke, und zu äusserst am Ende kleine Klauen. Da überdem der Rinnen sehr viel sind, und in jeder ein Paar Füsse stecken; so kann man den Körper in der Mitte dieses kleinen Igels kaum noch unterscheiden.

Am Kopfe und am Hintertheile sitzen ebenfalls zu äusserst einige Haare, die aber sehr kurz sind.

Der erste ist mit vier Waffen versehen. Zwey unter ihnen, die aus den beyden Winkeln des Mauls kommen, sind platte Häkchen, deren Flächen einander entgegen stehen. Auswärts waren sie etwas gekrümmet, und zu äusserst nochmals in zwey scharfe Spitzen gespalten. Wenn sie sich bewegen, so trit der eine mit seinen beyden Spitzen, an die beyden Spitzen des andern, so daß sie schwer von einander zu bringen sind.

Zwischen diesen beyden Haken sitzen zwey Saugerüssel, die aus den Lippen hervortreten, oder vielleicht fast eben

eben solche zwey Haken, als die ersten g). An jeder Seite, wo sie beyde anfangen, ist noch ein kleiner schwarzer Punkt zu sehen. Was den Hintertheil anbelanget; so sitzen daran gleichfalls zwey Häkchen, welche wie die andern gestaltet sind.

Es können diese Würme nur sehr langsam, und auf keine andere Art, von einem Orte zum andern kommen, als daß sie sich bald von der Linken zur Rechten, und wieder von der Rechten zur Linken wälzen; denn sie machen keine Wurm- oder Wellenförmige Bewegung. Eine gewisse Anzahl von ihren Füssen ist immer in einer solchen Stellung, daß sie damit so gehen können, wie ich vorher beschrieben habe; da hingegen eine gleiche Anzahl derselben eine entgegen gesetzte Richtung haben; weil nun dadurch die

g) Herr Bourgelat hat diese Würme sehr genau beobachtet. Nach dieser Beschreibung zu urtheilen, haben diese Würme in der Bildung ihres Kopfs eine grosse Aehnlichkeit mit dem Kopfe und den Zangen des Blattlauslöwen der ersten Art, der sich in das Jüngferchen, (Hemerobius, Perla) verwandelt. Der Herr von Reaumür vergleicht sie mit den Zangen des Ameisenlöwen, ausser daß ihnen die beyden Reihen scharfer kleinerer und grösserer Spitzen fehlen, womit die Fänger dieses letztern noch bewaffnet sind. Man findet im I. Theile der Insektologie p. 14. davon einige Nachricht, und Tab. II. fig. 4. die Abbildung, die aber in der That sehr unvollkommen gerathen ist. Es hat dieser Wurm nach Proportion seines kleinen Körpers zwey ziemlich grosse Hörner, die mit ihren äussersten Spitzen genau zusammentreten, zwischen welchen zwey besondere etwas kürzere gerade Spitzen herausgehen, welches seine Saugeröhren sind; die an sich ganz rund sind, und oben stumpf zugehen. Sie liegen so dicht an einander, wie die Spitzen einer Art von Dratzangen, die rund sind, und dicht an einander passen. Es ist unter einem guten Mikroskop ein furchtbarer Anblick. Ich behalte mir vor, davon in meinem dieser Sammlung beygefügten Anhange, eine besondere Zeichnung zu liefern, wie ich diese Waffen unter dem meinigen gesehen habe. Ueb.

die Absicht der ersteren würde vereitelt werden, wenn sie auf eben solche Art gestellet wären, so liegen sie als unnütze Glieder um den ganzen Leib herum. Mitlerweile können sich nun die andern frey bewegen; sie häkeln sich an alles an, was sie fassen können, indem sie sich aber wie Falten kürzer zusammenziehen, so können sich die folgenden ebenfalls da anhaken, wo sich diese angehänget haben, und also nach Gefallen des Thiers gleiche Bewegungen machen.

Sind nun diese Würme in ihrem Bau, und wegen ihrer Waffen so furchtbar; so war es die Art und Weise nicht weniger, wie sie in die innere Magenhaut gekommen seyn. Sie hatten sich nemlich vorne mit dem Kopfe einige flach, einige tiefer, zwar nicht in das harte und trockene Stück, welches noch an der innern Haut des Magenschlundes hänget, und welches von Seiten des oberen Magenmundes noch mit als ein Theil zum Magen gehöret; sondern in das Warzenartige und rauche Stück desselben eingegraben, wo sie aber doch noch kein Geschwür verursacht hatten. Daselbst hatten sie sich nun auf die Art kleine Nester gemacht, daß sie die Fibern abgesondert, die nun auch, gleichsam als die ersten Faden bey dem Gespinnste des Seidenwurms, um sie herumlagen, und hier hingen sie mit ihren Häkchen und Klauen so vest an, daß man sie mit Gewalt abreissen muste. Ich bilde mir ein, da sie an einem Orte hängen, und recht in der Mündung der lymphatischen Gefässe sitzen; so nähren sie sich auch von dem Succo gastrico, den diese Gefässe häufig in den Magen gehen lassen. Inzwischen scheint es unglaublich zu seyn, daß diese Insekten, wie ich sie hier beschrieben, in so zarte Oefnungen dringen können. Vielleicht sind sie hineingekommen, da sie noch nicht so groß waren; da war auch ihr

U Kopf

Kopf noch sehr klein, und ich habe eine Erfahrung gehabt, daß sie sich mit besonderer Geschicklichkeit in Absicht der engen Mündungen dieser kleinen Röhren zu helfen wissen.

Nachdem ich einige sehr genau beobachtet hatte; so ließ ich sie auf dem Papiere liegen. Den andern Morgen waren sie noch lebendig; zwey aber von ihnen hatten das Papier durchbohrt, und wie man sehr deutlich sehen konnte, in viele kleine Streifen geschnitten. In dieses Gewebe hatten sie sich mit dem Kopfe eingenistet. Auf solche Art konnten sich diese kleinen geschickten Arbeiter leicht die engen Mündungen der Kanäle, wo ich sie antraf, weiter gemacht haben.

Um nun aber zu erklären, durch was für Wege diese drey verschiedenen Wurmarten, davon hier die Rede ist, in das Pferd gekommen sind; so glaube ich, daß die ersten Eyer durch die Luft in den Sinus eingezogen, oder mit der sich in diesen Theilen filtrirenden Materie hineingekommen sind. Das erste scheint anfänglich das kürzeste und wahrscheinlichste Mittel zu seyn. Es kann die Luft etwan bey ihrem Ein- und Durchgange durch diese Höhlen, sowohl Eyer, als unsichtbare Thierchen, die sie mit sich führet, daselbst gelassen haben: es sey nun, daß sie in dem zähe gewordenen Schleime sitzen blieben, oder daß auch die Rotzhaut schon vor ihrer Ankunft entzündet und angefressen war, und sie durch die eiterhafte und zähe Materie in den kleinen Geschwüren gereizt wurden, hier zu verweilen.

Es kann ferner seyn, daß diese so unendlich kleinen Eyer, mit den Nahrungsmitteln oder durch die Luft in die ersten Wege geführet sind, sich hernach mit dem Chylus

lus vermischt, und so den Weg zu dem Darmkanal gefunden haben. Hierauf sind sie wohl durch die Feuchtigkeit, die aus den letzten Reihen der Pulsadergefässe herausschwitzt, und die Schleimhaut, in welche sich diese endigen, feucht erhalten müssen, mit fortgenommen, und haben sich zuletzt in diesen kleinen Grübchen angesetzt.

Ich weiß es zwar wohl, daß man in einer kleinen Schrift, unter dem Titel: Abhandlung von dem eigentlichen Sitz des Rotzes, behauptet hat: es könne durch die Haut des Sinus nichts durchgeseihet werden, weil sie zu fein dazu sey; kann man aber gleich darin wegen ihrer grossen Dünnigkeit, weder Grübchen noch drüsenartige Bläschen wahrnehmen, durch welche eine häufige Absonderung geschähe; so reicht doch dieser Grund noch nicht hin, daß man nicht deshalb doch eine beständige darin vorgehende Ausdünstung, die auch gewissermassen nothwendig ist, annehmen sollte. Denn ohne dieselbe würde diese Haut gänzlich der Befeuchtung beraubt seyn, wodurch sie doch allein vor dem Vertrocknen, Zusammenschrumpfen, und Entzündungen gesichert wird, welches die gewöhnlichen Wirkungen von dem Druck und der Berührung der Luft sind, der sie doch ausgesetzet ist. Uebrigens ist es nicht nur hinlänglich erwiesen, daß Feuchtigkeiten durch diese Haut durchdunsten können, weil daselbst, wie ich schon angemerkt habe, eine dicke Materie vorhanden ist, dergleichen auch in andern Umständen gewisser Krankheiten die Höhlungen des Stirnbeins erfüllet; sondern es erhellet auch daraus, weil diese Höhlen mit den grössern, in welche sie sich ergiessen, in der genauesten Gemeinschaft stehen: in einer Gemeinschaft, die ganz unnütz wäre, wofern hier gar keine Filtrirung statt finden sollte.

Aber Würme anzunehmen, welche sich ausserhalb des Darmkanals befinden sollten; solches kann nur alsdenn statt finden, wenn ihre Eyer in die Cirkulatwege (routes circulaires) und durch die Poros gegangen sind, welche die Feuchtigkeit ausschwitzen, wodurch alle Theile im Unterleibe, feucht und schlüpfrig gemacht werden. Es öfnen sich nemlich viele Kanäle, welches die äussersten Enden kleiner Pulsäderchen sind, und welche die Ausdünstungsgefässe ausmachen, auf ihrer Oberfläche eben so, als oben auf dem Peritonium, womit sie bedeckt sind. Daselbst ergiessen sie sich nach Proportion ihrer Dünnigkeit, und des Durchmessers ihrer Mündungen, in eine Feuchtigkeit, woraus das wässerichte Wesen wird, womit sie merklich befeuchtet sind. Indem nun die Eyer in dieser Feuchtigkeit schwimmen; so werden sie unstreitig mit selbiger in diese dünne Röhrchen gehen, und also aus der Cirkulation kommen. Ich weiß es, daß im natürlichen Zustande, dieser Saft stets in gleicher Menge vorhanden ist: ich weiß es, daß wenn die Pulsadern Ausdünstungsporos haben, so haben auch die Blutadern absorbirende Poros, vermittelst welcher sie in die Masse zurückkommt, nach Maßgebung derjenigen Masse, welche durch die Pulsäderchen hineinfliesset. Allein wenn sie daselbst aufgelöset wird; so können wohl schwerlich alle Eyer wieder zurückkommen, welche also auswärts auf der äusserlichen Fläche der Theile hin und wieder zerstreuet hängen geblieben sind, und also bloß zufälliger Weise durch die Wege zurückkommen konnten, welche die erste Feuchtigkeit zurückziehen, und wieder empfangen.

Was nun insbesondere diejenigen Insekten anbetrift, welche im Magen wohnen; so ist aller Wahrscheinlichkeit nach,

nach, die Art und Weise, wie sie dahin gekommen, weder so verwickelt, noch so beschwerlich gewesen. Ich will nicht sagen, daß es durch die Absonderung der gastrischen Feuchtigkeit geschehen sey. Ein Transport, der noch leichter gewesen wäre, als wie die Eyer durch die Filtrirung der Feuchtigkeit, welche das Peritonium bedeckt, übergegangen wären. Aber die Möglichkeit einer Sache macht sie deshalb noch nicht gewiß. Indessen glaube ich, es sey dies der einfachste Weg, wenn man annimmt: **sie sind mit dem Futter in den Magen gekommen.**

Ich setze noch hinzu: daß man aus ihrem langsamen und beschwerlichen Gange so wohl, als aus der Art, wie sie sich in die Häute eingenistet hatten, schliessen könne: es sey dieses Eingeweide schon der beständige Aufenthalt und Wohnung dieser Thiere gewesen, der man die vorgegebene Wanderung derselben vergeblich entgegen setzen würde, davon diejenigen ausgenommen sind, welche die Verdauung des Magens nur als eine Kraft ansehen, die alles, was diesem Organ vorkomt, zerreibe, theile, mähle, und klein mache.

Ueberdem muß man mich nicht fragen, ob nur die Pferde solche Würme haben. So viel ist gewiß, daß ich seit der Zeit, daß diese entdeckt sind, keine dergleichen wieder gefunden habe. Zwar habe ich einige kranke Pferde von eben der Weide, als das vorige gekauft; allein ich habe so wohl bey denen, die ich todt, als lebendig geöfnet habe, keine solche Würme entdeckt, die diesen ähnlich gewesen wären.

Setzt man nun voraus, ihre Eyer sind nicht im Futter, sondern in der Luft gewesen: sie sind in dem Augenblick, da das Thier das Futter verschluckt, mit den Luft-

partikeln in den Magen gekommen; so kann ich mich deshalb noch nicht überzeugen, wären sie auch auf gleiche Weise in den menschlichen, oder einen andern thierischen Körper gekommen, daß sie sich darin hätten entwickeln können.

Die Erfahrung lehrt es, daß es Würme giebt, die nur in einer gewissen Art von Thieren entstehen: daß gewisse Insektenarten nur auf besondern Pflanzen leben: daß auch gleichfalls gewisse Sämereyen nur in gewissem Lande fortkommen; allein die eigentlichen Ursachen dieser besondern Verhältnisse sind uns noch völlig unbekannt. Wollte man nun die vorgelegte Frage vernünftig entscheiden; so müste man entweder von solcher Entwickelung in dem Magen des Menschen, und einiger anderer Thiere augenscheinliche Beyspiele, oder wenigstens mehr Licht, und sicherere Gründe als diejenigen haben, die aus der ungewissen Kunst zu muthmassen genommen wären.

Ueberhaupt weiß man wohl, daß die Wärme zur Entwickelung erfordert wird. Vermittelst derselben werden die flüßigen Dinge verdünnet, und die vesteren Theile, worin sie enthalten sind, ausgedehnt. Nun aber wirken die ausgedehnten vesten Theile, die überdem eine natürliche Spannkraft haben, auf eben diese flüßigen zurück. Beyderley Arten organisirter Theile stehen in einem verhältnißmäßigen Gleichgewicht, und sind so eingerichtet, daß diese gegenseitige Wirkung und Bewegung fortdauren kann. Mithin bekommen sie vermittelst des angefangenen Kreislaufs, einen Grad von Wachsthum. Diese Grade des Wachsthums nehmen vermittelst jener Bewegungen, und nach Proportion der Nahrungssäfte zu, die das Insekt inwendig, so lange es noch eine Puppe ist; unmittelbar aber

aber und durch einen kürzern Weg bekömmt, wenn es ausgekommen ist. Ohne diese Bedingungen kann schlechterdings keine Entwickelung und kein Wachsthum erfolgen. h).

Wie stark aber übrigens diese Grade von Wärme, wodurch die ersten Organfibern in Bewegung gesetzet werden, seyn müssen; das kann nur durch Versuche ausgemacht werden. Einige erfordern einen stärkern und längern Grad von Wärme; andere einen gelindern, und kürzern. Folglich sind sie einander ungleich, und man kann sie weder willkührlich, noch durch Vergleichung bestimmen.

Von diesen Abwechselungen haben wir in der Natur ein Beyspiel an den verschiedenen Graden der Wärme, wodurch der Wachsthum bey den Pflanzen befördert wird. Gewiß, diese äusserliche wirksame Kraft, die das Insekt beseelet, und es in Stand setzet, sich zu entwickeln, trägt viel zu dem Wachsthum der Pflanzen bey. Denn es ist eben dieselbe Kraft, welche den innern Saft der Pflanzen in Bewegung setzt, davon sich ein Theil mit ihren Theilen vereinigen muß. Nichtsdestoweniger giebt eine grosse Menge von Pflanzen, zu verschiedenen Zeiten, Zeichen des Lebens von sich. Siehet man nicht, daß die Tanne, der Wacholder- der orientalische Lerchen-der Lebensbaum und die Ceder in der stärksten Kälte grün bleiben? Siehet man nicht, daß die Hepatika, die

h) Herr Bourgelat schließt hier nach richtigen Grundsätzen, und es sind eben dieselben, auf welche Bonnet sein System von der Entwickelung der Keime bey dem grossen Geheimnisse der Erzeugung gebauet hat. Man vergleiche damit seine Considerations sur les Corps organisés. Tom. I. Chap. II. VI. Uebers.

Schneeglöckchen, die Winterwolfeswurz, die unächte Nieswurzel, in der strengesten Jahrszeit Zweige, Blüten und Früchte treiben; daß auch andere Pflanzen in härtestem Winter keimen und wachsen, da hingegen andere weit ins Frühjahr kommen müssen, ehe sie diese Wirkung äussern i)?

Wie müssen also die Saamenfeuchtigkeiten beschaffen seyn, wodurch sich diese Würmchen desto leichter entwickeln, und womit sie sich nähren? Sollen wir den Grund davon in einer Säure suchen, die mit schwefelichten und erdhaften Theilen vermischt ist, und die nichts weiter, als eine leichte Gährung verursachen kann? Andry hat sich wenigstens in Absicht der Würme des menschlichen Körpers so erklärt k). Da man aber nach Gründen frug, warum in diesen und jenen Körpern, in diesen und jenen Theilen, unterschiedene Würme angetroffen würden; so sahe er sich genöthiget, in dieser oder jener Feuchtigkeit eine Eigenschaft anzunehmen, die er aber doch nicht bestimmen konnte, und die er nur bey der Entwickelung einer gewissen Art Insekten, aber nicht bey allen, voraussetzte.

Diese Gründe wollen nichts sagen. Laßt uns wenigstens der Wahrheit näher treten, wenn wir sie auch noch nicht ganz erreichen können. In gesunden, vesten, starken Menschen, oder Thieren, die immer in Arbeit sind, werden wir nicht leicht Würme finden. Im ersten Fall haben sie viel mehr innerliche Wärme, als die andern, weil

i) Man vergleiche hiermit abermal die Considerations sur les Corps organisés. Tom. I. Chap. IV. V. Ueb.

k) Siehe die I. Abhandlung in dieser Sammlung vom Bandwurme und denen darin angeführten Andryschen Erklärungen. Ueb.

weil bey ihnen die vesten Theile stärker auf die flüßigen Theile wirken, und diese durch solches Drücken verdicket werden. Im andern Fall werden bey ihnen die Insektteneyer durch ihre Verdauungswerkzeuge zerrieben, und also die Insekten selbst vernichtet, indem sie nach einer bewundernswürdig, weisen Einrichtung die Säfte bereiten, dadurch diese Brut vollends zerstöret wird. Hingegen werden in kränklichen Körpern, bey trägen, weichlichen, schwachen und langsamen Temperamenten, die Theile weniger an einander gerieben. Durch ihre Erschlaffung wird ihre Oberfläche breiter. Die flüßigen Theile verdicken sich nicht so leicht, und folglich ist die Wärme sehr geringe. Im zweyten Fall findet sich auch bey solchen Personen eine sehr schlechte Verdauung. Folglich werden auch die Nahrungstheile nicht so durchgearbeitet, als erfordert wird, gute Säfte zu erzeugen, da überdem der Mangel einer vollkommenen Reinigung durch die Abführungswege eine neue Ursache ist, daß die Säfte verdorben werden. Wenn nun dergleichen Subjekte Würme haben; so kann man leicht den Schluß machen, daß die verdorbenen Säfte, und ein geringerer Grad von Wärme sehr viel beytragen, daß sich die Wurmeyer entwickeln, und die Würme selbst wachsen.

Es ist noch übrig, daß ich noch kürzlich die Versuche erzähle, die ich in der Absicht angestellt, um, wo nicht untrüglich gewiß, doch wenigstens wahrscheinlich, die Mittel zu entdecken, wodurch die drey in erwähnten gestorbenen Pferde gefundenen Wurmarten konnten getödtet werden.

Die Magenwürme widerstanden allen meinen Versuchen am stärksten. Ich habe sie in blosses Wasser,

in Wein, in Weineßig, in eine Aloe Solution, in distillirtes Orangeblätter-Wasser, in Nuß- und Olivenöhl geworfen. In gemeinem Wasser lebten sie sechs Wochen, aber in diesen Liqueurs ohngefähr vierzehn Tage. Die ich trocken auf Papier gelegt, und an die Luft gesetzet hatte, starben nach zween Tagen. Die ich aber endlich in einen Dekokt von Gottesgnadenkraut (gratiola), worin eine Unze Sedlitzer Salz aufgelöst war, gethan hatte, lebten kaum eine Stunde.

Könnte man nicht aus diesen Versuchen schliessen, daß sie ebenfalls dadurch getödtet wären, wenn man diese Mittel innerlich gebraucht hätte? Hierauf habe ich aber folgender Ursachen wegen nicht nöthig zu antworten. Es würden erstlich die bittern Salztheile nicht so stark auf diese Würme gewirkt haben, da sie in der innern Magenhaut, mehr oder weniger vorwärts lagen, als wenn sie ganz in dem Dekokte schwimmen, worin das Salz aufgelöset ist. Ich habe zweytens unter vielen Umständen wahrgenommen, daß von solchem Dekokt, der andere Insekten im Körper tödtete, diejenigen Würme von eben der Gattung, als dadurch in dem kranken Pferde hätten getödtet werden sollen, nicht starben, wenn ich ihn auch in ein Gefäß goß, und die Würme ganz hineinwarf.

Ueberdem scheint in dergleichen Fall, als der gegenwärtige ist, wo eines Theils die Magenwürme an den Mündungen der lymphatischen Gefässe hingen; andern Theils aber die Würme ausserhalb den Gedärmen sich nur von der ausgeschwitzten Feuchtigkeit nähren konnten, darin sie ausgekommen waren, das beste Mittel das Quecksilber zu seyn, welches unter allen Wurmtreibenden Arzeneyen das sicherste und wirksamste ist. Denn da

sich

sich solches in die unendlich kleinsten Theile zertheilet; so kann sichs auch in die dünnesten und entferntesten Gänge dringen. Zwar war dies Mittel bey dem elenden Zustande des besagten Pferdes, und weil es zur Salivation so geneigt war, nicht wohl zu gebrauchen, indem schon vierzig Gran Aethiops mineralis schweres Schlucken, und eine leichte Entzündung verursacht hatten; allein es mag nun auch das Velum palatinum so nahe an der Zungenwurzel der Pferde liegen, als es will; so können sie deswegen doch auch nicht alle die Wirkung einer solchen flüßigen metallischen Substanz vertragen. Ich kenne ein gewisses Merkurialpulver, welches mit gutem Erfolg gebraucht wird, und im Stande ist, nicht nur alle Wurmkrankheiten, sondern auch die Kräze und Ausschlag der Pferde (farcin), ja sogar den Roz zu heilen, wenn das Uebel noch nicht zu weit eingerissen, und noch nicht alle Theile angesteckt sind.

Nehmt ungelöschten Kalk und alikantisches Salzkraut (Soude d' Alicante), von jedem zwey Pfund, machet aus beyden ein gröbliches Pulver, thut es in ein Gefäß, das unten im Boden ein Loch hat, welches ihr vorher mit etwas Stroh zustopfen müsset. Giesset gemeines Wasser drauf, und es wird sich durch das Stroh so durchfiltriren, daß das Salz von beyden darin zurückbleibt: wiederholet solches einigemal mit anderm Wasser; aus dem blossen Geschmack werdet ihr die Stärke des Salzes beurtheilen, und sagen können, ob es genugsam gesättiget sey.

Nehmt hierauf zwey Unzen Merkurius dulcis, thut solche in ein irdenes Gefäß, und giesset diese alkalische Lauge drauf, bis daß es zwey Finger hoch oben auf schwimmet.

met. Rühret das Pulver, wenn ihrs damit drey oder vier Tage kalt stehen lassen, mit einem Stöckchen, des Tages etwa zwey bis dreymal um; thut es hernach in einen gläsernen Filtrirtrichter in das Löschpapier, und giesset so lange kalt Wasser durch, bis daß es nicht mehr nach Salze schmeckt, trocknet das Pulver, und zündet rektificirten Weingeist darüber an; zu gleicher Zeit aber rühret es um, wiederholet solches zwey oder dreymal, und hebt es auf, euch desselben zu fünf bis zwölf Gran bey Menschen, und zu zwölf Gran bey den Pferden zu bedienen. Vermehret allmählig die Dosis bey diesen letzteren ohngefähr bis zu zwanzig, fünf und zwanzig, ja dreyßig Gran, nach der Beschaffenheit ihres Zustandes, und seiner Wirkungen die es thut.

Ich zweifle gar nicht, daß nicht dieses Mittel, welches ich gewiß, wenn ich was vorräthig gehabt, dem Aethiops mineralis vorgezogen hätte, die Darmwürmer sollte getödtet haben, die höchstens nur den süssen Oehlen, worin ich sie geworfen, aber keinesweges den bittern Oehlen, und andern Infusionen von der Art, widerstanden. Diese Muthmassung gründe ich darauf, weil ich den Aethiops für die Ursach von dem Tode der meisten dieser Würme ansehen konnte, ohnerachtet ich solchen nicht in so starker Dosis, auch nicht so oft geben können, als ich gewünscht hätte.

Hier ist aber noch eine Frage aufzulösen. Gesetzt es wären auch diese Würme durch gewisse Mittel getödtet; sie hätten aber nachgehends nicht abgeführt werden können: sollten sie nicht, wenn sie in die Fäulniß gegangen wären, noch schlimmere Zufälle veranlaßt haben, als da sie lebten? Das ist zwar ausgemacht, daß sich die Fäulniß eines

eines fremden Körpers in einer Höhle eines thierischen Körpers, zuerst den benachbarten Theilen mittheilen könne und müsse; allein hier würde solches nicht viel zu bedeuten haben. 1. Weil diese Würme, wenn ihrer auch eine grosse Menge da ist, sehr dünne, und in dem ganzen Unterleibe weit genug von einander entfernet sind. 2. Weil sie hier von der äusserlichen Luft nicht berühret werden, die doch nothwendig mitwirken muß, wenn etwas in die Fäulniß gehen soll [l]). 3. Weil endlich zu vermuthen stehet, daß das wässerichte Wesen und die Wärme des Unterleibes sie in eine Art von Teig verwandeln würde, womit etwan oben ein Theil überzogen werden möchte, ohne andere in Unordnung zu bringen, fast wie warmer Mist auf gleiche Art die Würme auflöste, die Pacchekus [m]) in Flaschen eingeschlossen hatte.

In Ansehung der Nasenwürme, oder derer, welche in den Stirnhöhlen waren, konnte ich meine Versuche nicht so oft wiederholen, weil ich ihrer nur dreye hatte, die aber sehr matt waren, und binnen zehn Minuten in eben der anthelmintischen Injektion starben, die ich an statt der Niesemittel verordnet hatte. Es stand auch zu befürchten, daß der Merkurialtheile, weil die Doses davon so klein, und der Feuchtigkeit, die sich in diesen kleinen Höhlen filtriret, sehr wenig war, womit sie sich vermischen, nicht genug waren, um auf diese Insekten zu wirken. Da nun andern Theils die Errhina oder niesenden Arzeneymittel, nur ein Kitzeln oder eine Empfindung erregen, die das

l) Sollte aber nicht die inwendige Luft in den Pferden, deren gewiß in einem so grossen thierischen Körper nicht wenig ist, eben dergleichen Wirkung, als die äusserliche hervorbringen können? Ueb.

m) 57 Observation.

das Thier zum Schnauben nöthiget; so werden sie diese Thierchen nicht leicht abtreiben, es wäre denn, daß sie sich nicht in einigen krummen Gängen, oder Höhlungen eingenistet haben, oder daß diese nicht wieder durch ihre Gemeinschaft mit den grössern Gefässen neue Abwege verursachen, worin diese Würmchen zurückgehalten, oder doch ihr Ausgang schwer gemacht werden kann.

Hieraus ist begreiflich, daß selbst diese Abwege den Injektionen hinderlich sind, die man gern bis an den Sitz der Krankheit hinspritzen möchte.

Setzt man also auch gewisse Zeichen voraus, die auf eine sichere und bestimmte Art, das Daseyn der Würme in diesem Theil der Nasengänge anzeigen sollten; so könnte dies vielleicht das letzte Mittel seyn, den Würmen einen Ausgang zu verschaffen, daß man die Trepane wählte, um sich dadurch einen Weg zu bahnen, damit man nicht nur, sowohl zur Tödtung der Würme, als der Eyer, unmittelbar die Arzenenmittel anbringen, sondern auch die Entzündung der Membrane verhüten, und den Exulcerationen vorbeugen könne.

Wenn wir uns aber hier eines chirurgischen Axioms erinnern, welches diese Operation bey den Menschen unter dem Vorwande verbietet, daß die Wunde fistulös bleiben könnte; so sind wir nicht abgeneigt, diesen Vorschlag aufzugeben. Inzwischen kann man sich in diesem Stück, durch folgende Erfahrungen überzeugen, weil das Fleisch bey den Pferden so leicht wiederwächst, daß man bey der Heilung der Wunde genug zu thun hat, um das allzugeschwinde Wiederwachsen zu mäßigen. Daher glaube ich,

daß

daß in unserem gegenwärtigen Fall die Operation um so viel vortheilhafter würde gewesen seyn, da das Uebel hier wirklich ein Lokalübel war, und man auch die Heilungsmethode viel besser dabey anbringen konnte, als wenn bloß die ganze Masse des Körpers angesteckt, und die Zufälle der Nase, und der Schleimhaut, davon wirklich nichts weiter als ein blosses Symptom gewesen wäre n).

n) Man hat verschiedene traurige Beyspiele, daß Menschen solche Würme aus der Nase ausgeschnoben, nachdem sie vorher die unerträglichsten Kopfschmerzen bis zur Raserey ausgestanden. Vor nicht gar langer Zeit hat sich dergleichen an einem alten Mann in Halle zugetragen, dem 10 bis 12 Würme aus der Nase abgegangen sind. Vermuthlich hat derselbe in freyer Luft geschlafen, daß die Fliege ihre Eyer in den Schleim der Naselöcher gelegt hat. Dies hat den Herrn D. Wolfahrt bewogen, davon eine eigene Dissertation unter dem Titel: Observatio de vermibus per nares excretis 1768. zuschreiben, worin man mehrere Beyspiele von solchen Kopfkrankheiten, die von Würmen herrühren, zugleich aber auch die Abbildungen der Würme und ihrer Mutterfliegen findet. Ueb.



II. Ab-

II. Abhandlung o).

Des Herrn von Geer,

Correspondenten der Akademie,

von der besondern Eigenschaft der grossen vierzehnfüßigen Weidenraupe mit dem Gabelschwanze, einen Saft von sich zu spritzen.

Ich hatte bereits vor einiger Zeit dem Herrn von Reaumür meine Beobachtungen über eine gewisse Eigenschaft, welche besagte Raupenarten p) an sich haben, mitgetheilet: daß sie nemlich, wenn sie nur berühret oder beunruhiget werden, einen besondern Saft ziemlich weit von sich spritzen; damals aber hatte ich noch nicht recht bemerken können, an welchem Orte des Kopfs der Saft herauskäme.

Im folgenden 1746ten Jahre fand ich wieder einige von diesen Raupen, die ich sehr genau besahe, ob ich nicht eine besondere Oefnung, wo der Saft herauskäme, entdecken könnte. Endlich erblickte ich unterwärts am Kopfe, eigentlicher unten an dem ersten Ringe des Körpers, zwischen dem Kopfe und den beyden Vorderfüssen, eine anderthalb Linien lange, und mit einem hellen durchsichtigen Wasser ganz benetzte

o) Es stehet diese Abhandlung im I. Bande der Memoires de Mathematique et de Physique etc. pag. 530. Sie ist zwar auch schon von dem Herrn Ferd. Wilh. Beer übersetzt; es soll mich dies aber nicht abhalten, sie noch einmal zu übersetzen, mit einigen Anmerkungen zu versehen, und wegen ihres ähnlichen Inhalts mit den Bonnetischen Beobachtungen über diese Art von Raupen, in diese meine Sammlung aufzunehmen. Ueb.

p) *Vinula* Linnéi S. N. ed. XII. p. 815. No. 29. *Reaumur* hist. des Inf Tom. II. Pl. 21. fig. 1. 3. pag. 18. Part. II. de l'ed. in gr. 12. Ueb.

benetzte Queerspalte q), aus der das Wasser von allen Seiten heraustrat, wenn ich die Raupe etwas unsachte berührte. Ich sahe auch, daß sie das Wasser aus dieser Spalte herausspritzte, welche übrigens aus zwey Lefzen, einer obern und untern bestehet, die sich dicht über einander schliessen, wenn sie keinen Gebrauch damit machen will. Es ist diese Spalte sehr leicht zu finden, wenn man nur den Kopf von vorne r) ansiehet, und ich wundere mich, daß ich sie nicht eher entdeckt habe.

Nachgehends habe ich meine Beobachtungen über den Ort, wo die Raupe den Saft ausspritzet, viel weiter getrieben. Ich hatte nemlich eine solche Raupe gefunden, die noch jung war, und ohngefähr die Hälfte ihrer vollkommenen Grösse erreichet hatte. Da ich sie von ohngefähr berührte; so hob sie plötzlich den Kopf in die Höhe, und ich sahe aus der gedachten Spalte ein sehr sonderbares Körperchen s) hervortreten, das aus vier Aesten bestand. Die beyden Lippen öfneten sich, und das erwähnte Körperchen fuhr so schnell heraus, als wenn es mit Gewalt herausgestossen würde. Zu gleicher Zeit schwoll es auf, und streckte die vier Aeste t) nach den Seiten des Körpers aus. Uebrigens ist dieser ästige Theil ein weiches und fleischigtes Wesen, hat eine grüne Farbe, und ganz unförmliche Gestalt. Auf jeder Seite theilt er sich in zwey Aeste u), darunter die obern x), als die zunächst am Kopfe sitzen, länger als die beyden unteren y) sind.

Nachdem ich sie der Raupe zu der Zeit, da sie solche am längsten ausstreckte, abgeschnitten; so betrachtete ich

q) fig. 1, f. r) fig. 1. s) fig. 2.
t) fig. 2. g, g. b, b. u) fig. 2. g, b. g, b.
x) fig. 2. g, g. y) fig. 2. b, b.

ich sie unter dem Vergrösserungsglase. Hier fand ich sie z) nun mit vielen kleinen Häärchen, und einer grossen Menge Hökern besetzt, daß sie wie eine Reibe aussahen a). Das Ende eines jeden Astes ist besonders merkwürdig. Es hat die Gestalt einer etwas länglichten Warze b), auf welcher allenthalben viel kurze Häärchen herumsitzen. Man siehet auch darauf eine grosse Menge brauner Punkte c), die mir als Löcher oder kleine Oefnungen vorkamen. Sollten das nicht etwa die Oefnungen seyn, aus welchen der Saft kömmt, den die Raupe in ziemlicher Weite von sich spritzt? Ich habe Grund es zu glauben; denn diese Warze scheint mir dem Kolben einer Gießkanne ähnlich zu seyn. Sie ist mit vielen kleinen Oefnungen, wie ein Sieb durchlöchert, dadurch die Raupe ihren Saft durchseihen, und von sich spritzen kann d). Ließ ich sie in Ruhe, so trat der ästige Körper sogleich wieder

z) fig. 3.

a) Die Höker und Vergleichung mit einer Reibe scheinet mir an diesen Theilen einigermassen verdächtig zu seyn, ohnerachtet ich die Genauigkeit des Herrn von Geer im Beobachten kenne und bewundere. Denn es ist ganz natürlich, und ich weiß es aus eigener Erfahrung, wenn man weiche Fleischtheilchen eines Insekts abschneidet, daß sie, da sie aus zarten Häuten bestehen, gleich nach dem Abschneiden zusammenfahren, höckricht werden, und wie eine Reibe aussehen. So viel als möglich muß man solche Theile in ihrem natürlichen Zustande betrachten. Ueb.

b) fig. 3. t, m, t.

c) Dergleichen braune Punkte findet man auch mehrentheils auf den Fühlhörnern der Insekten. So sind z. E. die Blätter der Fühlhörner des Maykäfers ganz damit besäet, und ich werde, unten im Anhange dieser Sammlung, davon meine Gedanken sagen. Ueb.

d) Hätte ein Lyonet diese Theile anatomirt; so würde er vielleicht inwendig denjenigen Theil entdeckt haben, durch welchen der Saft eigentlich durch die Löcher dieser drüsigten War-

der in seine Spalte zurück, und die Lippen derselben schlossen sich zusammen.

Ich hätte gern sehen mögen, wie eigentlich der Saft aus diesen Siebförmigen Wärzchen spritzet. Es werden aber zu dieser Erfahrung ganz frisch gefundene Raupen erfordert. Die meinigen, die ich beobachtete, hatte ich schon eine geraume Zeit in ein Zuckerglas gesperrt, und das mochte die Ursach seyn, wodurch sie das Vermögen, ihren Saft von sich zu spritzen, verloren hatten. Ohne Zweifel vertrocknet die Quelle dieses Saftes, wenn sie nicht mehr in freyer Luft leben e), wie ich nicht nur an diesen, sondern auch an den Afterraupen, die Wasser von sich spritzen, wenn man sie anrührt, erfahren habe.

Warzen durchgetrieben wird. Denn ich stelle mir solchen als ein Druckwerk im Kleinen vor. Eine blosse Muthmassung, die mir darum wahrscheinlich vorkömmt, weil der Saft von der Raupe so weit weggespritzt werden kann. Ueb.

e) Ich freue mich besonders, hier durch einen so grossen Beobachter eine Muthmassung bestätiget zu sehen, die ich im Anhange der Bonnetischen Insektologie p. 349 gewagt habe; wie ich nemlich glaubte: man könne ein Insekt, und seine Theile nie richtiger beobachten, als wenn es in seiner Freyheit lebe. Denn an den Geerschen Raupen haben wir ein untrügliches Beyspiel von dieser Sache. Sind sie in der Freyheit, so spritzen sie den Saft von sich; sind sie aber eingesperrt, so geben sie auch nicht das geringste Zeichen von sich, daß sie mit einem so wunderbaren Werkzeuge versehen sind. Ich werde also stets die Beobachtung eines Insekts in der Freiheit vorziehen. Ueb.



Beobachtung über eine sonderbare Art von Tausendfuß oder Skolopender, den man unter alten Baumrinden, ingleichen im Moosse findet.

Scolopendra ovalis, pedibus vtrinque duodecim: cauda albo penicillo. *Linnaei Fauna Suecica* No. 1264.

Meines Wissens hat noch Niemand als allein Linnäus in seinem Verzeichnisse der Schwedischen Thiere (Fauna Suecica), dieses Tausendfusses, den ich hier kürzlich beschreiben will, Erwähnung gethan. Es sind etwa zwey oder drey Jahr, daß ich dergleichen unter der Rinde einer Erle fand, ich gab aber damals auf sie keine Achtung. Als ich nachgehends zu Ende des Aprils 1746 von einem alten Stamme ein groß Stück Rinde abriß; so fand ich inwendig darunter viele von diesen Insekten. Hier hatte ich nun Zeit und Gelegenheit sie zu beobachten, und entdeckte an ihnen verschiedene Merkwürdigkeiten.

Nachdem sie älter oder jünger waren, hatten sie auch nicht einerley Grösse. Die grösten waren etwas länger als eine Linie f), und verhältnißmäßig breit, so daß ihre Gestalt einem länglichten Oval ziemlich ähnlich war. Da sie sehr klein sind, so muß man sich des Hand- und Vergrösserungsglases bedienen, wenn man ihren eigentlichen Bau entdecken will.

Ihr Körper g) ist lang, aber nicht sonderlich breit, dergestalt, daß er ein sehr lang gezogenes Oval vorstellt; doch ist er nicht so dick als er breit ist, sondern flach anzusehen.

f) fig. 4.

g) fig. 5.

sehen. Der Kopf [h]) ist groß und rundlicht. An jeder Seite sitzet eine kleine Erhöhung, die vorwärts wie eine Spitze [i]) vorgehet. Dicht an diesen Spitzen siehet man die beyden grossen, runden und schwarzen Augen, davon an jeder Seite eines sitzt. Der Kopf ist noch mit zwey ziemlich langen Fühlhörnern [k]) versehen, die zwar vorn am Kopfe sitzen, aber unterwärts bevestiget sind.

Der Leib ist in verschiedene ringförmige Gelenke abgetheilet, derer auf dem Rücken achte sind, wie die fünfte Figur zeiget; unter dem Bauche [l]) aber sind ihrer desto mehr, so daß ich bis zwölfe gezählet habe. Die Ringe, oder vielmehr die oberen Halbringe sind von den unteren, vermittelst eines an jeder Seite, nach der Länge fortgehenden Einschnittes, abgesondert. Der Unterleib endiget sich in ein Zirkelrundes Stück, über welchem sich der After befindet [m]).

Es hat dies Insekt vier und zwanzig Füsse, davon an jeder Seite zwölfe stehen, jedes Paar aber an jedem Halbringe unter dem Bauche sitzet. An der 6ten Figur sind diese Füsse sehr deutlich zu sehen.

Als einen besondern Zierath haben diese Tausendfüsse verschiedene Büsche oder Sträusser mit länglichten Blättern, die man nicht wohl Haare nennen kann, weil sie den Federn, oder langen Schuppen ähnlicher sind. An jeder

 Seite

h) fig. 5. A, B. i) fig. 5. p, p.

k) fig. 5. a, a. Hierbey muß ich noch erinnern, daß Herr Beer Antennes Schnauzen übersetzt hat. Ein Ausdruck, der in der Entomologie wohl eben nicht klaßisch ist, da man die Schnauze oder das eigentliche Maul von den Fühlhörnern, oder Antennen, und diese wieder von den Freßspitzen, bey manchen Insekten unterscheidet. Ueb.

l) fig. 6. m) fig. 6. c.

Seite des Leibes sitzen acht solche Büsche [n]). Jedes Paar hat seinen Platz an einem von den acht Halbringen der Rückenseite. Die schuppichten Blätter, daraus sie bestehen sind sämmtlich gegen den Hintertheil des Insekts gekrümmet. Ausser diesen sechzehn Büschen sitzen auf jedem Ringe noch zween andere, zwischen den vorigen, oder etwas näher gegen die Mitte des Rückens; sie bestehen aber aus kürzern Blättern, als die andern Büsche. Folglich ist das Insekt mit zwey und dreyßig solchen blätterichten Büschen gezieret, welches einen überaus angenehmen Anblick giebt.

Doch ist der Körper nicht allein so geschmückt; der Kopf hat ebenfalls dergleichen Zierath von Flossen: denn vorne ist der ganze Raum zwischen beyden Augen [o]) damit als mit Franzen bebrämt. Es bestehet aber diese Verbrämung oder Schopf, (denn dem gleicht sie vollkommen), aus einer doppelten Reihe Flossen. Die in der ersten Ordnung sind mit ihren Enden nach dem Vordertheil des Kopfs zugekehrt; die andern hingegen wenden solches gegen die Seite des Leibes, und liegen auf der Oberfläche des Kopfes.

Auf jedem Rückengelenke befinden sich zwey Queerreihen solcher Blätter oder Flossen, die zwar den vorigen ähnlich, aber viel kürzer sind, doch übrigens in der schönsten Ordnung, neben einander stehen. Gleichwie nun die zu jeder Reihe gehörigen einander in der Länge vollkommen gleich sind; so formiren sie auch oben auf dem Leibe lauter Streifen oder Queerstriche. Ich habe gesagt: es wären zwey Reihen auf jedem Gelenke. Die erste liegt nach dem Vordertheile, die andere aber nach dem Hintertheile des Gelen-

n) fig. 5, b, b, b. etc.
o) fig. 5. e.

Gelenkes zu. An dieser letzteren sind aber die Flossen nur halb so lang, als an der ersten. Alles dieses ist an der fünften Figur deutlich zu sehen.

Von der Farbe des Insekts habe ich noch nichts erwähnt; jetzt aber ist es Zeit davon zu reden. Leib und Kopf haben einerley Farbe, nemlich ein blaßbraunes, und durch seinen Glanz sich hebendes Kolorit p). Die Einschnitte der Ringe sind dunkeler; aber die Blätter der Sträusser, des Schopfs am Kopfe, und der Ringe des Leibes q) sind dunkelbraun, weshalb sie auf dem fahlbraunen Grunde des Körpers recht gut abstechen. Unter dem Bauche ist das Insekt noch viel heller, und so sind auch die Füsse.

Die länglichten Blätter in den Sträussern, die den Leib und Kopf unseres Tausendfusses so artig zieren, verdienen besonders und aufmerksam betrachtet zu werden. Es sind flache, lange und schmale Plättchen r), doch unten an der Wurzel nicht so breit, als anderswo, da sie sich in eine kegelförmige Spitze endigen. Jedes Plättchen ist an beyden Seiten mit kurzen und Dornenartigen Stacheln besetzt. Wie klein aber diese seyn müssen, läßt sich daraus leicht abnehmen, da das ganze Thierchen so klein ist. Uebrigens sind diese Blätterchen überaus artig ausgearbeitet. Ehe wir sie verlassen, müssen wir noch bemerken, daß ein jeglicher grosser, an den Seiten des Körpers befindlicher

p) un brun *pâle* et luisant, qui le colore hat Herr Beer schlechtweg hellbraun und glänzend gegeben. Meine Leser mögen urtheilen. Ueb.

q) les ecailles *des* bouquets, *du* toupet de la tête, et *des* anneaux du corps hat Herr Beer übersetzt: die Flossenbüsche am Leibe, und der Schopf am Kopfe. Die Ringe am Körper sind weggelassen. Ueb.

r) fig. 8. b, b.

Busch, auf einer Warzenförmigen Erhöhung s) stehe, die im Grunde nichts anders ist, als ein seitwärts verlängerter Ring.

Es ist noch übrig, einer Art von Schwanze t) Erwähnung zu thun, der zu äusserst am Ende des Körpers sitzt. In seinem natürlichen Zustande scheint er aus zween länglichten, und am Ende zugerundeten Theilen u) zu bestehen, die unten an der Wurzel von einander abstehen, an der Spitze aber zusammenstossen und sich berühren. Sie sind in ihrer Länge fast durchgehends gleich dicke. Keiner aber von beyden Theilen bestehet aus einem einzigen Stück; sondern aus einer grossen Menge langer und ungemein feiner Haare, welche doch gegen die Spitze zu dicker als bey der Wurzel x) sind, dergestalt, daß der Schwanz nichts anders ist, als ein Haufen vieler in zwey Büschel getheilter Haare, welche ein schönes Weiß, wie glänzender Atlas haben, und nicht anders aussehen, als wenn sie polirt wären. Ueber dem Schwanze, und an dem äussersten Ende des Leibes, sitzen noch einige Blätter, oder Flossen, die länger sind als die in den Büschen. Sie sind in der fünften Figur vorgestellet. Will man sich die beyden Haarbüschel, die den Schwanz ausmachen, recht vorstellen; so darf man sie nur mit zwey Pinseln vergleichen, denen sie in der Gestalt vollkommen ähnlich sind.

Vorjetzo wollen wir uns zu den Fühlhörnern y) und Füssen wenden, deren wir nur bisher überhaupt Meldung

s) fig. 8. t, t. t) fig. 5. q, u) fig. 5. d, g.

x) plus gros vers le bout, que vers l'origine hat Herr Beer meines Erachtens wider den Sinn des Verfassers gegeben: welche doch an der Wurzel dicker sind, als am Ende. Ueb.

y) Antennes, abermal Schnautzen. Ueb.

dung gethan haben. Wo die Fühlhörner sitzen, haben wir bereits gesehen. Jedes bestehet aus sieben Gelenken [z]), die beynahe Walzenförmig sind, worunter das letzte [a]) das kleinste ist. Sie lassen sich alle leicht bewegen. Das Thier rühret sie ohne Unterlaß, und befühlet damit die Körper, auf denen es herumläuft. Alsdenn streckt es sie auch vorwärts vom Kopfe ab, wie in der fünften Figur vorgestellet ist [b]). Ruhet aber der Tausendfuß; so werden sie gemeiniglich unter dem Kopfe dicht angelegt. An einigen Orten sind sie auch mit kleinen Haaren bewachsen.

Ich habe gesagt, daß sich die Zahl der Füsse auf vier und zwanzig, oder auf zwölf Paar belaufe. In ihrer Gestalt kommen sie den knorpelichten Füssen der Raupen ziemlich gleich; denn sie sind kegelförmig [c]), und am Ende sehr spitz [d]); sie sind auch etwas gekrümmet, und aus Gelenken zusammengesetzt. Der Schenkel oder derjenige Theil, der unmittelbar am Leibe sitzt, ist dick und rundelicht [e]). Ja die Schenkel eines jedweden Beinpaares stehen so nahe beysammen, daß sie fast einander in der Mitte des Bauchs berühren, wie die sechste Figur vorstellet. Es sind die Füsse aber sehr kurz, und gehen beynahe nicht einmal über den Rand des Körpers hervor, und haben sämmtlich fast einerley Grösse.

Das Insekt bewegt seine Füsse überaus hurtig und geschwind, dergestalt, daß es, wegen dieser seiner kurzen Füsse, ziemlich geschwind gehet, oder vielmehr kriechet. Sein Gang ist sehr gleich, nicht anders, als wenn es über die Stelle, wo es läuft, wegschlüpfte. So ist auch der

 Leib

z) fig. 7. a, b. a) fig. 7. b. b) fig. 5. a, a.
c) fig. 11. b, a. d) fig. 11. a. e) fig. 11. b, c.

Leib sehr schlank, und es kann ihn auf vielerley Art beugen.

Gleich Anfangs hatte ich bemerkt, die von mir gefundenen Vielfüsse wären nach ihrem Alter auch in der Grösse unterschieden. Deswegen unterließ ich nicht, sowohl die kleinen, als die grossen unter dem Vergrösserungsglase zu beobachten. Ich fand sie von dreyerley Grösse. Die grösten habe ich bereits beschrieben und diese haben zwölf Paar Füsse f). Viel kleiner als diese ersten waren die von der mittleren Grösse. Da ich sie unter das Vergrösserungsglas brachte; sahe ich mit Verwunderung, daß sie auf dem Rücken nur fünf Einschnitte oder Ringe g) hatten. An jedem dieser Ringe sassen eben so wie an den grossen Tausendfüssen vier blätterichte Sträusser, zwey grosse, und zwey kleinere. Aus dieser Beobachtung lernte ich, daß die Zahl der Büsche auf die Zahl der Ringe ankomme; folglich hat jeder Ring vier Büsche, und je mehr Ringe an dem Insekte sind, desto mehr Büschel hat es auch. Da die vorigen grossen Tausendfüsse acht Ringe hatten; so waren sie auch mit zwey und dreyßig blätterichten Sträussern geschmückt; indem nun diese, die wir jetzt beschreiben, nur fünf Ringe an sich haben; so beläuft sich auch die Zahl ihrer Büsche nur auf zwanzig. Hierauf besahe ich diese letzteren auch unter dem Bauche, und sahe sehr deutlich, daß sie nur sechs Paar Füsse, also halb so viel, als die Grossen hatten. Uebrigens sind sie den Grossen an Gestalt sehr gleich, so daß sie wirklich zu einer Art gehören. Ausser der Zahl der Füsse, der Ringe und Büsche habe ich bloß diesen einzigen Unterschied an ihnen bemerkt, daß die beyden Pinsel h), die den Schwanz formiren,

f) fig. 4. 5, und 6.
g) fig. 9.
h) fig. 9. g. d.

ren, viel dünner, schmaler, und mit wenigern Haaren bewachsen sind, als bey den grossen, oder erwachsenen.

Die Tausendfüsse von der dritten Grösse waren noch viel kleiner, als die mit sechs Paar Füssen. Sie sind sehr kurz [i]). Der Rücken ist in drey Ringe abgetheilt. Jeder Ring hat vier Büsche, folglich hat der Körper des Insekts in allem zwölf Büsche. Die Schwanzpinsel [k]) sind noch dünner als bey den Tausendfüssen der mittlern Grösse. Die Zahl ihrer Füsse richtet sich nach ihrer Grösse, und bestehet nur aus drey Paaren. Uebrigens sind sie an Gestalt den vorigen gleich. Der dreyfache Unterschied der Grösse dieser Tausendfüsse ist in der 6ten, 9ten und 10ten Figur vorgestellet. Nur ist hier noch zu merken, daß die jungen Tausendfüsse gegen ihre körperliche Grösse viel grössere Füsse, als die grossen und ausgewachsenen haben.

Es erhellet also aus diesen Beobachtungen, daß die Tausendfüsse von dieser Art, wenn sie zur völligen Grösse gelanget sind, vier und zwanzig Füsse haben, und ihr Leib auf dem Rücken aus acht Ringen bestehe. Diejenigen hingegen, welche ihre rechte Grösse noch nicht erreicht, oder die noch jung sind, haben nach Beschaffenheit ihrer Grösse, und ihres Alters, weniger als vier und zwanzig Füsse und keine acht Ringe. Je mehr sie nun an Grösse wachsen, und an Alter zunehmen; desto mehr Füsse und Ringe bekommen sie auch.

Gewiß eine Begebenheit in der Naturgeschichte, die mir ausserordentlich merkwürdig zu seyn dünkt, und eben so bewundernswürdig als die Verwandelung der Raupen in Schmet-

i) fig. 10. k) fig. 10. q.

Schmetterlinge ist. Wir haben von einer solchen Veränderung der Gestalt noch kein Beyspiel, als an den Kielfröschen l), wie mir der Herr von Reaumür in einem Schreiben versichert hat. So habe ich auch insonderheit bey den Käse- und Mehlmilben bemerkt, daß sie nur mit

l) In meinem Original stehet das Wort *Tetards*, welches Herr Beer in seiner Uebersetzung behalten. Ich finde aber dabey folgende Anmerkung dieses Uebersetzers: „In der zu Paris „veranstalteten Ausgabe von Linnaei Systemate Naturae, „ist die Benennung *Tetard* oder Meanier einem Fische bey„gelegt, den Linnaeus *Capito*, und die Holländischen Auf„lagen Forne nennen. In der Leipziger Ausgabe, die nach „der sechsten Stockholmischen veranstaltet worden, findet sich „die Benennung Capito nicht mehr, folglich auch keine teut„sche Erklärung. Linnäus macht, wie bekannt immer Aen„derungen an seinem Werke.„

Ob nun gleich dieses Wort Tetard eine gewisse Art von Fischen bedeuten kann, und es Herr Beer auch in dieser Bedeutung scheint genommen zu haben; so lehret doch hier meines Erachtens die Natur der Sache, daß es von keinem andern Geschöpf, als von den sogenannten Kielfröschen zu verstehen sey. Dieß scheint auch der Sinn des Verfassers zu erfordern, da er sagt: man habe ausser den Verwandelungen der Gestalt an den Tausendfüssen, in der Natur kein ähnlicher Beyspiel mehr, als an den Tetards. Ich glaube dieses durch die Swammerdammsche Vergleichung der jungen Frösche mit den Insekten: in seiner Bibel der Natur Fol. Leipz. 1752. p. 19. ausser allen Zweifel zu setzen. „Wie der Frosch aus seinem Ey ohne Füsse hervorkriecht; „so kriecht auch eine unzählige Menge von Blutlosen Thieren „aus ihren Häutchen ohne Füsse hervor. Allein gleichwie „dem jungen Frosche seine Füsse und übrigen Gliedmassen „theils von innen unter dem Felle, theils auch von aussen „anwachsen, und er sich also vor ein wahres Püppchen aus „der zweyten Klasse ansehen läßt; so sehen wir auch an „Blutlosen Thierchen, wie ihnen ihre Gliedmassen mit der „Zeit so unter dem Fell, als oben drüber anwachsen, „bis daß sie sich endlich in ein wahres Püppchen verwan„deln.„ Ueb.

mit sechs Füssen geboren werden, in der Folge aber deren achte bekommen m).

Nun wäre also nöthig, einige junge Tausendfüsse aufzuziehen, um zu erfahren, auf was Art die Füsse und Ringe sich vermehren: ob sich nemlich entweder die wirklich vorhandenen Ringe zertheilen, oder ob nur neue an diese alten anwachsen. Wie viele Dinge sind nicht noch an den Werken der Natur zu beobachten?

m) Diese Beobachtungen des Herrn von Geer sind in der That sehr wichtig, und können uns bey manchen Vorfällen auf die Spur neuer Entdeckungen bringen. Die Erfahrung habe ich oft genug gehabt, daß einige Mehl- und Käsemilben sechs, andere hingegen acht Füsse hatten; aber ich habe mir solches noch nicht erklären können. Das erstemal machte ich diese Entdeckung an den Mehlmieten, unter denen ich einige mit sechs Füssen fand. Die Käsemieten aber hatten immer unter meinem Auge acht Füsse. Schon freuete ich mich, daß die ersteren eine besondere Art ausmachen könnten; allein diese Freude wurde dadurch vereitelt, daß ich gleich nachher auch Mehlmieten mit acht Füssen fand. Die Geersche Anzeige löset das Räthsel auf. Man lerne daraus jedes Insekt, wo möglich, von seiner Geburt an bis zu seiner völligen Grösse, da es keine Veränderung mehr leidet, vollständig beobachten. Denn es sind oft bey einem tausendmal beobachteten Gegenstande noch Dinge übrig, die kein Auge gesehen. Ueb.



Erklä-

Erklärung der Figuren.

Die I. Figur stellet den Kopf und ein Theil des ersten Ringes von der gabelschwänzigen vierzehnfüßigen Weidenraupe vor, und zwar von vorne betrachtet, damit man im Stande ist, die Queerspalte f, die unter dem ersten Ringe liegt, und aus der die Raupe ein helles schwarzes und beissendes Wasser herausspritzet, zu sehen.

Die II. Figur ist ein durchs Handglas vergrösserter fleischigter und weicher Körper, den die Raupe aus vorgedachter Spalte f, hervorstoßt, wenn man sie unsachte anrühret. Es ist selbiger mit vier Aesten versehen, darunter die zwey oberen, oder die zunächst am Kopfe stehen, und mit g, g, bezeichneten, grösser, als die beyden unteren b, b, sind.

Die III. Figur stellt einen von den Aesten der zweyten Figur, g, g, unter dem Mikroskop vergrössert vor. In a, a, hat er an dem fleischigten Körper angesessen. Am Ende sitzt eine Warze t, m, t, welche wie ein Sieb scheint ganz durchlöchert zu seyn. Es ist eine ganz natürliche Muthmassung, daß die Raupe aus diesen Löchern ihren Saft spritzt. Die Aeste sind übrigens sehr durchsichtig.

Die

Die IV. Figur stellet einen ganz besondern Tausendfuß mit Büschen, oder blätterichten Sträussern in natürlicher Grösse vor.

Die V. Figur zeigt eben diesen Tausendfuß, unter dem Vergrösserungsglase gezeichnet, und von oben betrachtet. A, B, der Kopf mit zwey Fühlhörnern a, a, - p, p, sind zwey kleine Spitzen, an welchen die Augen dichte dran liegen. Bey e, siehet man eine Verbrämung, oder einen Schopf von Blättern.

b, b, b, u. s. w. sind die Büsche oder die Sträusser mit länglichten Blättern. q, ist ein Schwanz, der aus zween weissen Pinseln d, g, bestehet. Hier kann man auch die acht Ringe des Körpers sehen.

Die VI. Figur stellt eben das Insekt von unten, aber nicht so stark vergrössert vor, als in der vorhergehenden fünften Figur. Man siehet hier die zwölf Paar Füsse, und den Zirkelförmigen Fleck des Afters in c.

Die VII. Figur ist ein stark vergrössertes Fühlhorn des Tausendfusses. In a, hat es am Kopfe gesessen. b, ist das äusserste Ende desselben.

Die VIII. Figur zeigt einen sehr stark vergrösserten Theil eines Ringes t, t, vom Körper des vorigen Tausendfusses, um die Blätter des Strausses vorzustellen b, b, damit man die Haare wie Dornen, daran sehen könne.

Die

Die IX. Figur ist ein Tausendfuß von eben der Art, als der vorige, aber etwas jünger. Der Leib hat nur fünf Ringe, und sechs Paar Füsse. d, g, sind die Schwanzpinsel viel dünner, als an dem Tausendfusse der fünften Figur.

Die X. Figur ist ein noch jüngerer Tausendfuß als der vorige, der nur drey Ringe, und drey Paar Füsse hat. q, sind die Pinsel, die zusammen einen Schwanz formiren.

Es ist hierbey noch anzumerken, daß die 6te 9te und 10te Figur durch eine Linse beobachtet sind.

Die XI. Figur ist ein Fuß von einem der vorigen Tausendfüsse, sehr stark vergrössert. a, b, ist der Fuß mit seinen abgetheilten Gelenken; b, c, der dicke und eyrunde Schenkel.



III. Abhandlung n).

Des Herrn von Geer,

Königlich Schwedischen Kammerherrn, und Correspondenten der Akademie.

von einem Julus, oder Walzenförmigen schwarzbräunlichen Tausendfusse, mit dunkelgelben Streifen, längs den Rücken herunter, und mit zweyhundert Füssen, der gewöhnlicher Weise in der Erde lebt, und welchen Linnäus in seiner Fauna Suecica No. 1260 nennet: Scolopendra teres, pedibus vtrinque centum.

Frisch hat den Tausendfuß schon gekannt, von welchem ich hier einige Beobachtungen mittheilen will. Er redet davon im XI. Theile seiner Beschreibung von allerley Insekten in Teutschland pag. 21. und hat ihn Tab. 8. fig. 3. vorgestellet, wiewohl diese Abbildung nicht sonderlich getroffen ist.

Dieser Tausendfuß ist ziemlich groß o), und einer von der grösten Art, die man hier zu Lande findet. Er ist sechzehn Linien lang, und ohngefähr zween dicke. An Gestalt gleicht er einer kleinen Schlange, weil sein Körper vollkommen Walzenförmig ist. Seine Grundfarbe ist schwarzbräunlich. Längs den Rücken gehen zwey dunkelgelbe, oder vielmehr helle röthgelbliche Streifen herunter.

Die

n) Diese Abhandlung stehet im III. Bande der Mémoires de Mathematique et de Physique etc. p. 61. Ueb.

o) fig. 1 und 2.

Die Füsse sind weißlich und durchsichtig. Rührt man ihn an, so zieht er sich in eine Spirallinie p) zusammen, so daß der Kopf in die Mitte kommt. Oft bleibt er lange in dieser Lage, und alsdenn klammern sich die Füsse entweder an den Theil des Körpers an, der ihnen entgegen stehet, oder sie liegen doch wenigstens drüber her.

Der Kopf q) hat einen rundlichten Umriß. Das Vordertheil ist erhaben. Unterwärts sitzen zwey Zähne oder Kinnladen zwischen zwey Lefzen. Am Kopfe stehen ferner zwey Fühlhörner r), die etwas länger als eine Linie sind, davon jedes in sechs Gelenke abgetheilt ist. Wenn der Tausendfuß gehet; so regt er seine Fühlhörner ohne Unterlaß, und befühlet damit den Boden, wo er gehet, gleichsam als wenn er solchen untersuchen wollte. Uebrigens sind die Fühlhörner braun.

Der Körper bestehet aus vielen Ringen, deren ich vier und funfzig gezählet habe. Der erste s) ist unter allen der längste, dergestalt daß man ihn als das Bruststück ansehen kann. Der letzte t) Ring ist beynahe so lang als der erste, und gehet in eine Spitze zu, die am Ende zugerundet ist. Unten an diesem Ringe sitzen zwey Hübelchen, zwischen welchen eine Spalte längs durchgehet, aus welcher unstreitig der Unrath, die Zeugeglieder, und die Eyer des Weibchens herausgehen.

Unser Tausendfuß hat zweyhundert Füsse an sich, die unter dem Leibe in zwey Reihen liegen, deren jede hundert enthält. Recht in der Mitte des Leibes gehet eine Linie in der Länge durch u), an welcher die Füsse auf beyden Seiten bevestiget sind; so daß man zwischen solchen, wo ihre Wurzel sitzt, fast gar keinen Raum sehen kann, welches in der That merkwürdig ist. Die Füsse stehen Paarweise,

p) fig. 1. q) fig. 2, t. r) fig. 2. a, a.
s) fig. 2, c, t) fig. 2, p, u) fig. 3. r, r.

weise, an jedem Ringe zween x), auf jeder Seite einer, welches im Ganzen zwey hundert und sechzehn Füsse ausmachen würde; der erste Ring aber, und die drey letzteren haben keine, folglich sind es nur funfzig Ringe, deren jeder vier Füsse hat, welches zweyhundert ausmacht. Sie sind nur eine Linie lang, aber gegen die Wurzel zu, sind sie am dicksten. Von da an wird der Fuß allmählig immer dünner, bis er endlich spitz zugehet. Sie bestehen aus sechs Gelenken, und haben vorn an der Spitze ein scharfes Häkchen. Sie sind auch mit vielen kurzen Haärchen bewachsen.

Wenn das Insekt gehet, so regt und bewegt es seine Füsse ungemein leicht, und es ist ein wahres Vergnügen, wenn man es im Gehen alle Füsse auf einmal bewegen siehet. Inzwischen gehet es doch sehr langsam, und es scheint gleichsam, wie die Schnecken, über den Boden wegzuschlüpfen.

Erwägt man nun, daß jeder Fuß nothwendig seinen Muskel hat, vermittelst dessen ihn das Insekt bewegt; so muß man über eine so grosse Menge von Organen erstaunen, die sich wirklich in dem Körper eines so kleinen Thierchens befinden y).

Y 2 Die

x) fig. 3. i, p. i, p.

y) Die Lyonetsche anatomirte Holzraupe hat allein 4000 Muskeln, ohne die übrigen Gefässe und Luftröhren zu rechnen. Man wundert sich mit Recht über die Menge Muskeln, welche im Stande sind, nach dem innern Bau eines so kleinen Thiers, so viele Maschinen in Bewegung zu setzen. Aber man muß gar erstaunen, wenn man gewisse Seesterne mit 1520 Füssen erblickt. Doch was ist dieses alles gegen eine Art von Meerigeln (Echinus marinus, Oursin), die nach der Beschreibung des Herrn von Reaumür Mem. de l'Academ. R. des Sciences. 1710. p. 634. mit 2100 Füssen ver-

Die Haut auf dem Leibe und auf dem Kopfe ist hart und knorpelicht. Es scheint aber die Natur deswegen diesem Insekte so viel Ringe gegeben zu haben, damit sich der Körper, ohnerachtet der harten Haut, desto leichter beugen und bewegen lasse. Und so verhält sichs auch in der That. Ausserdem, daß es seinen Leib in Spiralen zusammenzieht, kann es ihn noch, wie eine Schlange auf alle Art krümmen und beugen.

Die beyden grossen, eyrunden, und schwarzen Augen sitzen auf beyden Seiten des Kopfes über den Fühlhörnern, und sind netzförmig, wie bey allen übrigen Insekten.

Läßt man den Tausendfuß durch die Finger gehen, oder rühret man ihn etwas hart an; so läßt er einen starken und unangenehmen Geruch zurück. Uebrigens thut das Thierchen keinen Schaden.

Gewöhnlicherweise lebt es in der Erde. Man findet es oft unter den Steinen, die lange unter der Erde gelegen haben. Ich glaube auch, daß Erde seine Nahrung sey; denn es schien der Unrath dieses meines Tausendfusses aus erdhaften Körnern zu bestehen. Es ist dies aber nicht die einzige Nahrung unsres Insektes. Ich habe es auch eine Fliegenpuppe die zufälliger Weise bey ihm lag, fressen, und ein grosses Stück davon abnagen sehen. Es frißt

versehen sind? Ausser dieser erstaunlichen Menge Füsse hat ein solcher Meerigel noch 1300 besondere Hörner, wie die Schnecken tragen, die er nach seinem Gefallen ein- und ausziehen kann. Vorn aus der Spitze derselben drückt er einen gewissen Leim heraus, wodurch er sich an allen Körpern, wo er sich anhängen will, bevestiget, um nicht von den Wellen des Meers mit fortgerissen zu werden. S. *Lyonet* Theol. des Insectes, traduite de l'allemand de Mr. *Lesser*. Tom. I. p. 105. Ueb.

frißt also Fleisch, ob es aber auch lebendige Würme fange, habe ich noch nicht erfahren können. Frisch sagt, er habe sie lange Zeit mit Zucker gefuttert.

Bisher habe ich hier nur das Weibchen dieses Insekts beschrieben. Denn es legte dicht am Boden des Glases eine grosse Menge weißgrauliche Eyer in die Erde, die es in einem Haufen, eins bey dem andern, geschichtet hatte. Sie sind sehr klein z), und vollkommen rund a).

Ich dachte nicht, daß daraus Junge kommen würden; denn es war ungewiß, ob das Weibchen befruchtet gewesen. Indessen kam einige Tage hernach, nemlich am ersten August 1746, aus jedem Eye ein kleiner weisser Tausendfuß, keine volle Linie lang heraus. Sogleich besahe ich viele dieser ledigen Eyer unter dem Vergrösserungsglase, und fand sie in zween gleiche Stücke b) gespalten, die aber unten noch zusammensassen.

An diesen erst ausgekommenen jungen Tausendfüssen erblickte ich nun etwas sonderbares, das ich nimmermehr erwartet hätte. Ich wuste nemlich, daß sich diese Art Insekten nicht verwandeln, und niemals Flügel bekommen; folglich dachte ich, es müsten die jungen Tausendfüsse an Gestalt, ausgenommen in der Grösse, ihrer Mutter ähnlich seyn, und also auch eben so viel Füsse, als diese haben. Ich hatte aber einen ganz andern Anblick. Jeder junge Tausendfuß hatte überall nur sechs Füsse c), die drey Paar ausmachten, oder deren drey und drey an jeder Seite sassen. Sie d) hatten mit solchen sechsfüßigen Würmen,

z) fig. 4. a) fig. 5. b) fig. 6.
c) fig. 7. i, i, i. i, i, i. d) fig. 7 und 8.

die sich in geflügelte Insekten verwandeln, eine grosse Aehnlichkeit.

Hätte ich nicht gesehen, daß alle Eyer ledig waren, und daß diese kleinen Insekten ganz in den ledigen Schaalen herumgelegen hätten; so hätte ich nicht geglaubt, daß sie wirklich aus diesen Eyern gekommen wären. So aber war es gewiß, daß es Junge von dem grossen Tausendfusse waren; ja dies war desto sicherer, da ich vorher kein ander Insekt, als sie allein, in dem Zuckerglase gehabt hatte.

Frisch sagt ausdrücklich: dieser Tausendfuß verwandele sich nicht, die Jungen aber wären, sobald sie auskämen, der Mutter ähnlich, woraus erhellet: er habe die eigentlichen Jungen dieses Insekts nicht gesehen. Sonst hätte er gefunden, daß sie nur sechs Füsse haben, wenn sie auskommen, und also der Mutter nicht allzuähnlich sind. Denn wie groß ist nicht der Unterschied in dieser Zahl: nur sechs Füsse, und deren zweyhundert haben? Frisch hat also nur eine Muthmassung gewagt; allein er hat sich darin geirrt. Ein sehr verzeihlicher Fehler! Denn da er die Jungen nicht gesehen, so hat er auch nur davon nach der Aehnlichkeit mit andern Insekten geurtheilet. Ich bin selbst bisher der Meynung gewesen, und wäre es noch; hätte ich nicht zufälliger Weise das Glück gehabt, die Jungen dieses Insekts zu sehen.

Der Leib dieser jungen Tausendfüsse ist länglicht und Walzenförmig; doch nach dem Hintertheile, zu nicht so dick e), als anderswo. Solches endiget sich auch in eine runde Gestalt. Mir schien der Leib in acht Ringe getheilt zu seyn. An den drey ersten sitzen die sechs Füsse, der letzte

e) fig. 8. p, p.

letzte ist mit vielen ziemlich langen Haaren f) bewachsen. Betrachtet man ihn von unten; so erblickt man eine längs gehende Spalte g), die das Thier auf= und zuthun kann, und hierin ist es der Mutter ähnlich. Der Kopf gehet auch fast in eine rundlichte Gestalt h) aus. Daran sitzen zwey kleine schwarze, aber ganz einfache Augen, an denen ich nichts netzförmiges finden können. Die beyden Fühlhörner i) sind kurz und dicke, haben vier Gelenke, und ganz kurze Haärchen. An Gestalt sind die Füsse k) den Grossen ähnlich, ausser daß sie, gegen ihre Länge gerechnet, nicht so dicke sind. Es sitzen auch kleine Haare daran.

Ich ließ meine jungen Tausendfüsse bis zum fünften August, ganz ruhig in der Erde des Zuckerglases; alsdenn besahe ich sie von neuen, und erstaunte über den Anblick. Binnen vier Tagen waren ihnen vier Paar neue Füsse nachgewachsen, so daß sie nun schon vierzehn l) hatten, und an sich auch viel grösser, als vorher waren. Doch kann ich nicht sagen, ob diese Vermehrung der Füsse durch eine Häutung geschehen. Ich suchte die Häute, die sie hätten abstreifen müssen; aber ich konnte keine finden.

Indessen aber geschehen doch alle Veränderungen in der Gestalt der Insekten gewöhnlicher Weise durch das Häuten. Dadurch verlieret eine vorher rauch gewesene Raupe, entweder die Hälfte von ihren Haaren, oder wird wohl gar glatt. Dadurch verwandelt sich die Raupe in eine Puppe, und diese in den Schmetter-

 ling.

f) fig. 8. p, p.
g) fig. 7. f.
h) fig. 8. t.
i) fig. 8. a, a.
k) fig. 7. i, i, i, etc.
l) fig. 9. i, i.

ling. Es wäre also eine ganz sonderbare Begebenheit, wenn ein Insekt, ohne sich zu häuten, dergleichen neue wesentliche Glieder, als die Füsse bekäme. Kann ichs glauben, daß meine jungen Tausendfüsse auf solche Art vier Paar neue Füsse bekommen haben, daß sich selbige bloß entwickelt und aus dem Leibe herausgewachsen sind, ohne daß sie ihre alte Haut verlassen? Die Sache ist zu neu, als daß man solche ohne überzeugende Beweise annehmen könne. Vielleicht sind die abgestreiften Häute so klein gewesen, daß ich sie nicht habe sehen können. Es ist bekannt, daß sich die jungen Spinnen wenig Tage nachher häuten, da sie aus dem Ey gekommen sind. Vielleicht verhält sichs mit unsern Tausendfüssen eben so.

So viel ist gewiß, daß die jungen Tausendfüsse nur mit sechs Füssen m) geboren werden, und daß sie binnen vier Tagen, noch vier Paar Füsse zubekommen, dergestalt, daß sie alsdenn vierzehn Füsse überall, auf jeder Seite sieben n) haben.

An diesen viertägigen Tausendfüssen habe ich noch andere eben so merkwürdige Umstände entdeckt, welche fast noch deutlicher anzuzeigen schienen: es müsse eine Häutung vorhergegangen seyn. Die Fühlhörner o) waren länger, und gegen ihre Länge auch dünner worden. Jetzt hatten sie schon zwey Gelenke mehr bekommen, daß ihrer sechse waren, da sie anfänglich deren nur viere hatten p). Am Hintertheile q) des Kör-

m) fig. 7 und 8.
n) fig. 9. i, i.
o) fig. 9. a, a.
p) fig. 8. a, a.
q) fig. 9. p, p.

Körpers waren schon mehrere Ringe angewachsen. So fand sich auch ohngefähr, gegen dem sechsten Paar Füsse über, nach jeder Seite des Leibes zu rechnen, ein grosser eyrunder braungelblicher Fleck r), den ich vorher nicht wahrgenommen hatte.

Alles Veränderungen, die sich binnen vier Tagen an diesen kleinen Insekten ereignet hatten. Am achten Tage nachher befanden sie sich noch in eben dem Zustande. Ich aber muste damals einige Tage verreisen, und bey meiner Zurückkunft, fand ich sie zu meinem Verdruß alle todt, weil die Erde, worin ich sie gelassen, zu trocken worden war. Dies ist es also alles, was ich bisher daran habe entdecken können.

r) fig. 9. t.



Erklärung der Figuren.

Die I. und II. Figur stellet den Tausendfuß mit zweyhundert Füssen in seiner natürlichen Grösse vor. In der ersten ist er in eine Spirallinie zusammengewunden. In der zweyten zeigt er sich ausgestreckt, und gleichsam im Gehen. a, a, sind die Fühlhörner; t, der Kopf; c, der erste Ring, wie das Bruststück anzusehen; p, der letzte Ring, der in eine stumpfe Spitze zugehet.

In der III. Figur sind zwey Ringe des Tausendfusses von unten vergrössert vorgestellet. Jeder hat zwey Paar Füsse i, p. i, p. die recht mitten am Leibe unter dem Bauche an einer längs heruntergehenden Linie r, r, bevestiget sind.

Die IV. Figur zeigt einige Eyer dieses Insekts in natürlicher Grösse.

Die V. Figur ist eins davon stark vergrössert.

Die VI. Figur ist eine leere Eyschaale, aus welcher der junge Tausendfuß ausgekrochen, von einander gespalten.

Die VII. und VIII. Figur sind zwey junge und erst aus den Eyern gekommene, stark vergrösserte Tausendfüsse. In der siebenten sind sie von unten, in der achten aber von oben vorgestellt. t, der Kopf; a, a, die Fühlhörner, deren jedes vier Gelenke hat; p, p, der Hintertheil mit Haaren. In der siebenten

Figur

Figur f, die Spalte hinten unter dem Bauche, oder die Oefnung des Afters. Merkwürdig ist es, daß der Tausendfuß in diesem Zustande nur sechs Füsse i, i, i. i, i, i. hat.

Die IX. Figur ist eben ein solcher Tausendfuß, als die vorigen, aber mehr gewachsen, und vier Tage alt. Er ist unter eben der Linse, als die siebente und achte Figur gezeichnet. Ein so schneller und ansehnlicher Wachsthum ist eben so merkwürdig, als die übrigen Umstände. Sonderbar ist es, daß sich nun die Zahl der Füsse bis auf vierzehn vermehret hat. Hier sind nur sieben i, i, von der einen Seite vorgestellet. Es haben sich auch die Ringe am Hintertheile p, p, vermehret. In t, ist ein grosser brauner Fleck. Die Fühlhörner a, a, haben zwey Gelenke mehr, als vorher.



IV. Abhandlung s).

Des Herrn von Geer,

Königlich Schwedischen Kammerherrn und Correspondenten der Akademie

von einem Leuchtwurm-Weibchen.

Die Leuchtwürme, welche die Alten Cicindela, Lampyris und Noctiluca terrestris genennet haben, sind sehr bekannte Insekten. Ich meyne aber die Weibchen, weil die Männchen schwer zu finden sind t). Ich habe auch noch keine andere, als ungeflügelte Weibchen gesehen; allein die Männchen haben Flügel, und gehören zu der Klasse von Insekten, die oben zwey harte Flügeldecken haben (Coleoptera). Linnäus rechnet sie zu den Canthariden u). Es ist hier meine Hauptabsicht nicht das nachzuerzählen, was andere Schriftsteller von den Leuchtwür-

s) Diese Abhandlung ist im II. Bande der Memoires de Mathematique et de Physique etc. pag. 261 befindlich. Ueb.

t) Solche Arten von Insekten machen es den Naturkündigern erstaunlich schwer eine richtige und genaue Eintheilung derselben zu treffen. Der grosse Lyonet hat es bey seiner unpartheyischen Prüfung der Systeme eines Vallisnieri, eines Swammerdamms, eines Linne und Lessers vollkommen eingesehen, und sagt in der übersetzten Theologie der Insekten dieses leztern Tom. I. p. 94. von den Leuchtwürmen: „Wer sollte wohl glauben, daß es Insekten gebe, unter denen sich die Weibchen nie verwandeln; die Männchen „aber eine ganz veränderte Gestalt bekommen? Dennoch findet man an den Leuchtwürmen solche Beyspiele. Das „Männchen derselben ist ein Käfer; das Weibchen hingegen ein Insekt, das auf sechs Füssen kriecht, welches mit „jenem fast gar keine Aehnlichkeit hat. Ueb.

u) Fauna Suecica No. 584.

würmern gesagt haben; sondern meine eigenen Beobachtungen über diese Insekten mitzutheilen.

Der Leuchtwurm, den ich hier beschreiben will, scheint nicht von der Art zu seyn, dessen Rajus x) gedenkt, und den man auch hier zu Lande findet. Vielmehr halte ich ihn mit demjenigen, dessen Aldrovandus y) Erwähnung thut, für einerley.

Ich habe nur einen einzigen von diesen Leuchtwürmen gehabt. Daher kann ich auch wirklich davon keine vollständige Beschreibung liefern, weil ich ihn gern lebendig behalten wollte. Folglich konnte ich seine Theile nicht genau zergliedern und beschreiben. Was ich indessen davon überhaupt sagen werde, wird hinreichend seyn, ihn kennen zu lernen.

Diesen fand ich im May 1746 nahe bey einer Wiese. Mit recht heißt er ein Wurm; denn er gleicht einem grossen Wurme, mit sechs ziemlich langen und harten Füssen z). Er ist ohngefähr einen Zoll lang, und drey Linien breit. Vom Rücken nach dem Bauche zu, ist er der Körper ungleich dünner, als auf beyden Seiten, dergestalt daß er platt ist. Ohngefähr in der Mitte seiner Länge ist am breitesten; doch nimmt er daran bis zum Schwanze a) allmählich ab, der gleichsam in der Queer abgestumpft ist.

Der Körper ist in zwölf Ringförmige und eckigte Abschnitte getheilt, davon ich die drey ersten b) als das Brust-

x) Historia Insectorum pag. 78. 79.

y) pag. 494. Tab. I. Die Abbildung davon ist sehr unvollkommen.

Man vergleiche von Leuchtwürmen den I. Theil der Bonnetschen Insektologie nach meiner Uebersetzung. p. 17. 18. Ueb.

z) fig. 1, und 2.

a) fig. 1. q.

b) fig. 1. a, b, c.

Brustſtück des Inſekts betrachte. Denn ſie ſind gröſſer als die andern, und unten daran ſitzen die ſechs Füſſe wie man bey der zweyten Figur ſehen kann.

Der erſte Ring c), oder derjenige, woran der Kopf ſitzet, hat vorne einen runden Umriß; hinten aber iſt dieſer nemliche Ring in gerader Linie queer abgeſchnitten. Die beyden folgenden Ringe ſind faſt wie ein langes Viereck d) geſtaltet. Der vierte Ring, wie auch keiner von den folgenden bis zum vorletzten, ſolchen mitgerechnet, iſt ſo lang, als die drey erſteren, und ſie können alle etwas in einander geſchoben werden. Deshalb kann der Wurm ſeinen Leib, nach Belieben aus- und einziehen. An ſich ſelbſt können dieſe Ringe weder verkürzt, noch verlängert werden; ſie hängen aber durch eine Membrane, oder biegſame Haut zuſammen.

Dehnet nun der Wurm dieſe Haut aus; ſo wird der Leib ſogleich länger, und die Ringe ziehen ſich aus einander. Wird hingegen die Membrane zuſammengezogen; ſo verkürzt ſich auch der Körper, und alsdenn ſchlupfen die Ringe zum Theil in einander. Habe ich nun den drey erſten den Namen der Bruſtſtück-Ringe gegeben; ſo nenne ich die neun andern Bauchringe. Denn der Wurm kann ſeinen Bauch bald ober- und unterwärts, bald von einer Seite zur andern krümmen. Wie nun die Bruſtringe, vermittelſt einer Haut zuſammenhangen; ſo können ſie ebenfalls, wie die Bauchringe, gekrümmet und gebogen werden.

Der Umriß der Ringe iſt uneben, und eckigt. Jeder derſelben iſt oben mit einem horizontal liegenden, ziemlich

c) fig. 1. a. d) fig. 1. b, c.

lich glatten und vestsitzenden Stück bedeckt, welches schaalig und nicht so hart ist, als was man sonst knorpelicht, oder hornartig nennet. Auf jeder Seite des Hinterrandes, macht dieses Stück an den Bauchringen, eine hervorragende Spitze, oder ziemlich scharfen Winkel e), mit selbigen aus; die Brustringe aber sind viel runder.

Die ganze Oberseite des Bruststücks, und des Bauchs ist dunkelbraun, beynahe schwarz; aber die Winkelspitzen der gedachten Seiten sind braun- und graugelb, oder vielmehr ins Braune fallend. Diese Flecke fallen sehr in die Augen, und können ein unterscheidendes Merkmal, das Insekt zu erkennen, abgeben. Es endiget sich auch der letzte Bauchring in zwey braunen Spitzen f), an deren jeder zu äusserst ein steifes Haar sitzet.

Unter den acht ersten Bauchringen liegt seitwärts an jedem eine braune zähe Platte, die von auswärts her eine Eckspitze g) hat. Am ganzen Körper ist nur allein die Platte des achten, oder des vorletzten Ringes nicht braun, sondern weißgrünlicht. Folglich sind an jedem Ringe zwey Reihen Winkelspitzen. Was sich aber zwischen diesen beyden Reihen befindet, ist häutigt, und hellebrauner, als der Obertheil des Körpers.

Endlich hat jeder Bauchring mitten unter dem Leibe, ausser dem letzten, ein unförmliches, fast schwarzes und hartes Stück an sich, das nach dem Hintertheile zu, in zwey hervorragende Spitzen ausgehet, und welche an den Hinterringen länger, als an den Vorderen ist. An jeder Spitze sitzt ein steifes Haar. In der zweyten Figur sind diese Stücke an dem Wurme vorgestellet. Unter den Brustringen sitzen einige kleine harte Stückchen, die ich aber

e) fig. 1. p, p, u. s. w. f) fig. 2. q, q.
g) fig. 2. a, a, u. s. w.

aber zu beschreiben für unnütz halte. Unten an den acht Ringen des Körpers, ausser den harten und zähen Platten, ist alles häutigt mit einigen Runzeln. Die Farbe daran ist weißgrau ins Braune fallend. Der neunte, zehnte und eilfte Ring, ist ebenfalls unten häutigt, aber weißgrünlicht gefärbt. **Und hier ist an diesen drey Ringen der Leuchtort**, oder hier sitzet inwendig die Materie bey dem Wurme, die im Dunkeln leuchtet. Der letzte Ring ist ganz braun und hart; dicht am Ende befindet sich eine Queerspalte, welches die Oefnung des Afters ist. Auf allen diesen harten und zähen Theilen, sitzen sehr viele, aber so kurze Häärchen, daß man sie kaum mit dem Handglase sehen kann, und deswegen muß auch der Leuchtwurm zu den glatten Insekten gerechnet werden.

Zum Othemholen hat er Luftlöcher wie die Raupen, die auch hier eben die Lage, als bey jenen, haben. Sie kommen in der Zahl überein. Es sind ihrer achtzehn, an jeder Seite des Körpers neune. Sie liegen aber an den Seiten, an den harten Platten der Unterseiten des ersten, vierten, fünften, und der folgenden Ringe bis zum eilften, selbigen mitgerechnet. Am andern, dritten und letzten Ringe fehlen solche. Es sind aber kleine, hellebraune, und in der Mitte offene Flecke.

Die sechs Füsse h) sitzen unten am Bruststücke, an jedem Ringe zween. Sie sind lang, hart und braun. Jeder bestehet aus drey Theilen: aus dem Schenkel, dem Schienbeine und dem Fußblatte, die vermittelst einer biegsamen und weißlichen Haut zusammenhängen. Das Fußblatt, oder der letzte Theil endiget sich mit zwey kleinen

Häk-

h) fig. 2. i, i, i, u. s. w.

Häkchen. Sie sind übrigens mit einigen kurzen Haaren bewachsen.

Vom Kopfe des Insekts habe ich aber noch nichts gesagt, und billig hätte ich vor allen andern, mit der Beschreibung dieses wichtigen Theils den Anfang machen sollen. Da aber solcher nicht immer zu sehen ist, wenn man den Wurm zwischen die Finger nimmt; so glaubte ich, es wäre besser, erst vorher den ganzen Körper selbst zu beschreiben.

Der Kopf i) unseres Wurms ist sehr klein, in Vergleichung gegen den ganzen Umfang des Körpers. Nimmt man das Insekt zwischen die Finger; so zieht es selbigen unterwärts ganz in den ersten Ring des Bruststücks k), dergestalt daß nichts davon weiter, als die Enden der Fühlhörner zu sehen sind. Besiehet man in diesem Zustande den Wurm von oben; so scheint es, als habe er gar keinen Kopf. Denn die obere harte Platte des ersten Ringes, bedecket die Höhle ganz und gar, in welche sich der Kopf hineingezogen hat.

Einigermassen ist er eyrund l), auf jeder Seite sitzet ein kurzes, aber dickes kegelförmiges Fühlhorn mit drey Gelenken. Sie m) sind beyde dunkelbraun, und mit einigen kurzen Haaren besetzt. Vorn am Kopfe sind zwey lange, krumme, feine und sehr spitze Zähne n), welche mit den Spitzen zusammentreten, aber nicht kreuzweise über einander liegen. Sie sind hart, hellebraun und durchsichtig. An Gestalt kommen sie mit den Zähnen der Blattlauslöwen überein, welche der Herr von Reaumür o) beschrie-

i) fig. 1. t. k) fig. 2. t. l) fig. 3. a, b.
m) fig. 3. d, d. n) fig. 3. m, m.
o) Mem. pour servir à l'hist. des Ins. Tom. III. P. II. Pl. 32. fig. 3. de l'ed. in gr. 12.

beschrieben hat. Unter diesen Zähnen liegt eine Art von Unterlippe, mit sechs kleinen Kegelförmigen Theilchen besetzt, die den Barthaaren der Raupen, und anderer Insekten ähnlich sind. Zwischen dem Kopfe und dem Brustštück, ist ein häutigter Hals p), an dem sich der Kopf bewegt, und in welchen er eintrit, wenn er sich unter das Bruststück zurückziehet. Uebrigens hat der Kopf eine braune Farbe.

Dies Insekt gehet sehr langsam. Es hilft sich im Gehen mit seinem Hintertheile, den Bauch zieht es zusammen, kriecht in sich selbst, und krümmt sich unterwärts; Das Ende stämmt es gegen den Boden, und drängt sich hernach mit den Füssen vorwärts. Bey jedem Schritt aber wiederholt es das Krümmen des Bauchs.

Was es frißt, ist mir nicht bekannt. Zwar habe ich es auf frischer Erde mit Gras, und verschiedenen Pflanzenblättern lebendig erhalten; doch merkte ich, daß es schwach und matt wurde, wenn ihm frische Erde fehlte. Es ist sehr ruhig und furchtsam. Sobald es angerührt wird, zieht es den Kopf zurück, und bleibt eine geraume Zeit unbeweglich.

Als mein Leuchtwurm einige Tage, ganz unbeweglich, den Körper in etwas gekrümmt, auf den Rücken gelegen hatte; so befremdete mich diese Lage, weil ich glaubte, er ränge mit dem Tode. Aber am neunten Junius gegen Abend, hatte ich einen ganz unerwarteten Anblick. Ich dachte neimlich, er sey in seinem vollkommenen Zustande, das ist: er dürfe weder Gestalt, noch Haut verändern. Man weiß, daß die Canthariden, wie überhaupt die Käfer und andern Insekten, wenn sie den Puppenstand ver-

p) fig. 3. c, c.

verlassen, und Flügel bekommen haben, weder ihre Haut, noch Gestalt verändern, und auch denn nicht weiter wachsen, sondern vollkommen, und zur Zeugung tüchtig sind. In solchem Zustande, bildete ich mir ein, daß mein Leuchtwurm wäre, und dies glaubte ich um so viel lieber, weil ich wuste, daß die Weibchen dieser Insekten keine Flügel hatten; allein der gegenwärtige Wurm zeigte mir, daß ich mich geirret hatte.

Ein glücklicher Zufall führte mich eben zu der Zeit zu dem Wurme, da er eben im Begriff war, sich zu häuten. Man kann sich meine Bewunderung vorstellen. Hier sahe ich also, daß das Insekt noch nicht im Stande seiner Vollkommenheit, sondern noch im Wurmstande war. Linnäus nennet solche Insekten Larven, Masquen.

Mein Wurm verwandelte also seine Haut. Der Kopf q), und ein grosses Stück vom Vordertheile des Körpers, war schon aus der alten Haut r) heraus, als ich dazu kam. Binnen einigen Minuten war die ganze Häutung geschehen. Wenn sich die Insekten häuten, so pflegt gewöhnlicher massen oben auf dem Kopfe, auf dem Rücken, und auf dem Brustſtücke die Haut zu platzen. Hierdurch entstehet also eine Oefnung, die groß genug ist, daß der Körper des Insekts durchkommen kann. Mein Wurm aber häutete sich auf eine ganz andere Art. Er platzte nicht oben auf dem Rücken; sondern an beyden Seiten, vom äussersten Rande des ersten Ringes an, bis zu den Hinterfüssen herunter: eigentlicher, er platzte längs den drey ersten Ringen herunter. Das Obertheil des ersten, und der beyden folgenden Ringe machte sich sogleich von unten loß. Die Kopfhaut blieb an der unteren Hälfte

 des

q) fig. 4.

r) fig. 4. p, o, p.

des ersten Ringes hängen, und am sonderbarsten war das, daß sie nicht gespalten, sondern ganz geblieben war.

Hierauf zog der Wurm den Kopf fast auf eben die Art aus der alten Haut heraus, wie man die Hand aus einer Tasche zu ziehen pflegt. Die beyden Seitenöffnungen, oder die Trennung des Obertheils der Ringe vom Untertheile, gaben dem Insekte Raum genug [s]), aus der alten Haut zu kommen. Es erreichte auch seinen Zweck dadurch, daß es wechselsweise die Ringe des Körpers bald ein, bald wieder auszog.

In der Farbe war auch die neue Haut von der alten sehr verschieden. Sie hatte nemlich eine sehr blasse Fleischfarbe, unter dem leibe aber war sie hellegelb. Des andern Morgens waren diese Farben schon ganz geändert. Oben war der leib blaßbraungrünlicht, die Seiten blaßroth, unten aber weißgrau, ins gelbe fallend. Der Kopf und die Füsse hatten ein graulichtes Celadon, das ins Grüne fiel.

Bisher habe ich noch nichts von den Augen des Wurms gesagt. Sie sind nicht leicht zu sehen, weil er immer die Hinterhälfte des Kopfs in dem Bruststücke eingezogen hält; aber an der alten erst abgestreiften Haut, nemlich oben am Kopfe, sahe ich sehr deutlich zwey halbrunde schwarze Augen an beyden Seiten liegen [t]).

Als

s) fig. 4. n.

t) Vermuthlich waren solches die beyden Flecke, wo die Augen gesessen hatten. Indessen bestätiget diese Entdeckung des Herrn von Geer meine Beobachtungen an den Blattläusen, und überhaupt die Erfahrung: daß an der Haut des Insekts alle seine äusserlichen wesentlichen Theile noch zu sehen sind, die es vorher am Körper hatte. Eine in der That bewundernswürdige Sache! S. Bonnets Abhandlungen aus der Insektologie, nach meiner Uebersetzung. Anhang pag. 344. Ueb.

Als ich den Wurm nach seiner Häutung besahe; so erstaunte ich noch mehr, da ich ihn nicht mehr als Wurm, sondern als eine wahre Puppe u) fand. Man wundere sich nicht, daß ich über diese Begebenheiten so sehr erstaunte; sie waren mir alle ganz neu. Meines Wissens hat noch Niemand, weder die Häutung, noch die Verwandelung der Leuchtwürme bemerkt, oder etwas davon gemeldet. Ich habe mich auch bey meinen Beobachtungen nicht betrogen, sondern mein Wurm hatte sich wirklich in eine Puppe verwandelt. Man soll es in der Folge sehen.

Als er sich völlig gehäutet hatte; so krümmte er den Leib in einen Bogen, oder halben Zirkel x). Den Kopf, Fühlhörner und Füsse zog er ganz langsam ein und aus, und gleiche Bewegungen machte auch der Körper. Noch dachte ich nicht, daß er zur Nymphe geworden sey, ich hielt ihn nach wie vor für einen Wurm. Als ich aber Kopf, Fühlhörner und Füsse untersuchte; so fand ich, daß diese Theile die vorige Gestalt nicht mehr hatten. Sie waren dicke, fleischigt, aufgetrieben, und gleichsam erschlafft. Ihre Bewegung war langsam und schwer. Am Kopfe fand ich die beyden scharfen Zähne nicht mehr. Die Fühlhörner waren dicke und plump. Statt der Zähne erblickte ich zwey kurze und dicke Bärte. Nachher sahe ich auch, daß die Bewegung des Kopfs, der Fühlhörner und der Füsse aufhörte. Die Fühlhörner y) legten sich auf jeder Seite unter dem Leibe an. So machten es auch die Füsse z). Sie legten sich unter das Bruststück in eben solche Ordnung, wie es gewöhnlicher Weise bey den Puppen zu geschehen pflegt; nur mit dem Unterschiede, daß jene nicht

u) fig. 5. x) fig. 5. y) fig. 6. a.
z) fig. 6. i, l, m.

nicht so genau anschlossen, sondern zwischen den Füssen, und dem Leibe etwas Raum übrig war. Alle diese Theile regte nun das Insekt nicht mehr. Das einzige Lebenszeichen, das es noch von sich gab, bestand in der Bewegung des Bauchs. Solchen krümmte es bald in einen Bogen, bald zog es ihn wieder gerade, bald drehete es ihn hin und her. Kurz, ich konnte nun nicht mehr zweifeln, daß mein Wurm nicht die Puppengestalt angenommen, und eine ganz besondere Puppe geworden wäre, theils weil sie dem vorigen Wurme noch so ähnlich war, theils weil sie unmittelbar nach der Häutung Kopf, Fühlhörner und Füsse noch bewegen konnte.

Swammerdamm scheint etwas von der Verwandelung der Leuchtwürmer gewußt zu haben. Er sagt, daß sie sowohl als Würme, als auch nachher noch leuchten, wenn sie sich in Käfer verwandelt haben. Das ist es aber alles, was er gemeldet hat [a]).

Der Puppenkörper [b]) ist vollkommen so gestaltet, wie der Wurmkörper, ausgenommen daß er etwas kürzer ist. Er bestehet aus zwölf Ringen, die an jeder Seite zwey hervorragende Winkel haben, und eben so wie bey dem Wurme gestaltet sind. Der Kopf [c]) liegt unterwärts, und ist an dem Untertheile des Brustschicks angelehnt, so daß er in etwas mit in

dem

a) Bibel der Natur Fol. Leipz. 1752. pag. 119. „Ferner „bringe ich die glänzende Nachtmücke oder das Johannis„würmgen hieher (in die dritte Klasse). Es ist ein Käfer, „und gleicht einem fliegenden Diamanten, oder Sterngen. „Es leuchtet sowohl, wenn es noch ein vierfüßig „Würmgen ist, als wenn es zu einem Käfer geworden. „Doch muß es im letztern Fall, sein Licht sehen zu lassen, die „Scheide seiner Flügel zuvor aufrichten, oder zum wenigsten „seinen Schwanz, oder den äussersten Theil seines Unterleibes „ausstrecken.„ Ueb.

b) fig. 5. c, c. c) fig. 5 und 6. k.

dem ersten Ringe, aber lange so tief nicht steckt, als vorher bey dem Wurme. Die Fühlhörner d) bestehen aus verschiedenen Gelenken. Die Füsse sind dick und fleischigt e), am Ende rund und ohne Klauen. Sie liegen übrigens sehr ordentlich; das erste Paar auf dem zweyten, und dieses auf dem dritten zusammengelegt. Nur am Bauchende, oder am letzten Ringe f) war einige Veränderung zu spühren. An statt der beyden Spitzen, die vorher dran wären, sahe man nun ihrer achte g) um den ganzen Ring herum. In der Mitte derselben zeigten sich zwey fleischigte Erhöhungen h), die am Ende ein kleines Wärzchen hatten, wie denn die Hübelchen selbst in einer kleinen Vertiefung lagen.

Gewöhnlicher Weise hält die Puppe den Körper in einen Bogen gekrümmet, wie bey der fünften Figur zu sehen; doch kann sie ihn auch wieder so gerade machen, daß er mit der Fläche, worauf der Körper ruhet, parallel liegt. Die Ringgelenke sind sehr biegsam, darum kann sie ihren Körper verkürzen und verlängern. Lag sie auf dem Rücken; so habe ich sie solchergestalt gehen sehen, daß sie durch abwechselnde Verlängerung und Verkürzung des Körpers vorwärts rückt, und auf eine ganz sonderbare Art ihren Weg fortsetzet. Doch glaube ich nicht, daß die Nymphe eigentlich die Absicht habe zu gehen, oder ihren Ort zu verändern; sondern daß ihr Fortrücken bloß durch die Bewegung der Ringe geschehe.

Denselben Abend, da die Puppe die Wurmhaut verlassen, leuchtete sie ungemein lebhaft und helle. Ihr Licht war ein schönes Grün, welches das ganze

d) fig. 6. a. e) fig. 6. i, l, m. f) fig. 5. q.
g) fig. 7. p, p, p, p. o, o, n, n. h) fig. 7. m, m.

Zuckerglas helle machte. Wenn ich an das Glas anstieß; so bemerkte ich, daß sie einen sehr starken Glanz von sich gab, der allmählig abnahm, und endlich ganz verschwand. Sobald ich das Glas wieder rührte; so erschien dies Licht von neuen. Das Insekt kann also leuchten und nicht leuchten, wenn es will.

Man glaubt gewöhnlicher massen, es leuchte nur das Weibchen, um dadurch das Männchen herbeyzulocken, damit es sehe, wo dieses sey; aber meine Beobachtungen zeigen, es leuchte dieser Wurm schon in seiner Kindheit, im Wurm- oder Larvenstande, und auch alsdenn, wenn er die Puppengestalt angenommen. Im ersten Fall ist er zur Begattung noch untüchtig, und noch weniger ist er dazu im zweyten, oder im Puppenstande fähig. Wozu sollte also das Weibchen dem Männchen dieses Lichtzeichen geben, um es dadurch herbeyzulocken, da es im Wurm- und Puppenstande seine Dienste noch nicht geniessen kann? Hieraus schliesse ich, es habe das Leuchten dieser Würme eine ganz andere Absicht, die uns noch zur Zeit unbekannt ist [i]). Richard Waller behauptet

i) So denken grosse Leute, welche die Schranken der menschlichen Erkenntniß vor Augen haben. Weit rühmlicher ist es in solchen Fällen seine Unwissenheit zu bekennen, als seinen Witz in Erdichtung solcher Absichten zu zeigen, wovon die Natur vielleicht unendlich weit entfernt ist. Indessen sey mirs erlaubt, hier den Geerschen Gedanken eine Muthmassung beyzufügen, die ich aber für nichts anders als für eine Muthmassung ausgebe. Es scheint mir die Schlußfolge aus dem gegenwärtigen Fakto nicht richtig genug zu fliessen: der Wurm hat von seiner Geburt an, im Wurm- und Puppenstande den Leuchtfleck schon an sich; folglich kann derselbe die Absicht nicht haben, das Männchen zur Begattung herbeyzulocken, weil er in diesen Fällen dazu noch nicht tüchtig ist. Allein kann nicht beydes mit einander bestehen? Meines

hauptet ausdrücklich in den philosophischen Transaktionen No. 176. pag. 841, daß die Männchen dieser Insekten so gut leuchteten, als die Weibchen, und setzt hinzu: es hätten diese sowohl Flügel als jene.

nes Erachtens finde ich hier keine widersprechenden Begriffe. Hat die Natur dies Insekt mit solchen Theilen versehen, welche im gehörigen Verhältnisse gegen einander ein Licht von sich geben sollen; so müssen auch diese Theile schon von der Geburt an vorhanden seyn, und sich allemal auf die Weise leuchtend zeigen, wenn sie des Abends oder im Dunkeln in die gehörige Lage kommen. Folglich können sie auch schon jetzt die Absicht haben, die sie wirklich erst bey der künftigen Begattung äussern und erreichen sollen. Ist es nicht mit den Geburtsgliedern eben so beschaffen? Sind die nicht schon bey der Geburt des Insekts vorhanden, wenn sie gleich noch nicht wirklich gebraucht werden können? Ich halte dafür: man müsse hier zwischen der Absicht gewisser Theile, und ihrem künftigen wirklichen Gebrauche zu solcher Absicht, einen Unterschied machen. Und diese Theile der Cicindele würden wir auch nicht einmal kennen, oder wissen daß sie vorhanden wären, wenn sie sich nicht durch das Leuchten offenbarten. Indessen sage ich nochmals: es sey eine Muthmassung. Merkwürdig aber ist es, ja vielleicht das merkwürdigste am ganzen Insekte, daß es leuchten und nicht leuchten kann, wenn es will. Hieraus folgt meines Erachtens ganz augenscheinlich, daß es selbst durch sein Krümmen, Zusammenziehen und Verlängern der Bauch- und Rückenringe seines Körpers, wie der Herr von Geer beschrieben, gewisse Theile in die Lage bringt, daß sie leuchten können, und auch wieder aus derselben heraussetzt, wenn das Licht verschwinden soll. Ich stelle mir die Sache ohngefähr so vor. An den leuchtenden Theilen sitzen viele kleine Drüsen, Wärzchen, kleine Vertiefungen, und dergleichen. Wenn diese durch das Zusammenziehen, oder Ausdehnen des Körpers an einander gerieben werden; so geben sie ein elektrisches Feuer von sich, wie die Katzenhaare, besonders die schwarzen, im Dunkeln leuchten, wenn sie gestrichen werden. Daher kommt es, wie ich vermuthe, daß das Insekt willkührlich das Licht von sich geben und zurückhalten kann. Vielleicht könnten die chinesischen Laternenträger das Geheimniß erklären. Ueb.

Den vier und zwanzigsten Junius verließ mein Leuchtwurm seine Puppenhaut, und fing an hin und wieder herum zu spatziren. In diesem neuen Zustande hatte er noch die Gestalt eines Wurms mit sechs Füssen, und ohne Flügel k). Dies ist also ein Leuchtwurmweibchen ohne Flügel. Folglich müssen diejenigen, von welchen Waller redet, von einer andern Art als die Meinigen seyn. Denn er sagt: es wären die Weibchen sowohl geflügelt, als die Männchen. Ich habe schon im Anfange gesagt, es wäre mein Leuchtwurm von einer andern Art, als der, den Rajus beschrieben hat. Damals hatte ich Ursach, solches zu glauben; denn vor der Verwandelung war er nach der Beschreibung dieses Schriftstellers sehr verschieden, und ich hielt dafür: der Wurm wäre im Stande der Vollkommenheit. Nimmermehr dachte ich auch, daß er eine neue Gestalt annehmen würde.

Allein ich sehe nun, daß ich mich geirret habe. Denn nachdem sich der Wurm völlig verwandelt hat; so kommt seine Gestalt mit der Beschreibung vollkommen überein, die Rajus von den Leuchtwurmweibchen gegeben hat. Aldrovandus hat sowohl als ich, das Insekt in seinem wahren Wurmstande gehabt; er hat aber seine Verwandelung nicht gekannt. Wäre ich nicht so glücklich gewesen, die Verwandelung des Wurms in eine Puppe, und nachher in ein vollkommenes Thier zu sehen; so hätte ich ihn beständig für eine andere Art, als Rajus beschrieben, gehalten l).

Das

k) fig. 8.

l) So viel ist also daran gelegen, in der Naturgeschichte zur Gewisheit zu kommen. Hier gilt kein Philosophiren; sondern Augenschein, Erfahrung und Fakta. Denn welche Phi-

Das Leuchtwurmweibchen m) von dieser Art ist also immer ohne Flügel. Es ist nun wirklich in einem Zustande, der zur Zeugung geschickt ist. Es darf sich nicht mehr verwandeln. Es ist kleiner als vor seiner Verwandelung. Es ist jetzt nur neun Linien lang, sein Bauch n) aber ist dicker und aufgetriebener als vorher. Der Leib bestehet aus eilf sehr deutlichen und eckigten Ringen; im eigentlichen Wurmstande aber hat er deren zwölfe.

Die drey ersten Ringe o) müssen als das Bruststück angesehen werden, denn an ihnen sitzen die sechs Füsse, und sie sind auch anders, als die übrigen Ringe gestaltet. Der erste p), als an welchem der Kopf sitzet, ist unter allen der längste, oben platt, und wie ein halbes Oval gestaltet. Vorn ist der Umriß etwas zugerundet; am andern Ende aber als ein Viereck abgeschnitten. Er tritt noch über den Rand des Körpers hervor, und der Kopf versteckt sich darunter, wenn das Insekt in Ruhe ist. Der andere Ring q) hingegen ist klein, und an beyden Seiten rund. Der dritte r) ist grösser, als der zweyte, und hat eben solche runde Seiten. Diese beyden Ringe stehen ebenfalls, wie der erste über den Körper hervor. Uebrigens sind sie alle drey, ich habe sie aber zusammengenommen, das Bruststück genennet, rundlicht, und unterwärts erhaben.

Um nun aber auch die Gestalt der acht Bauchringe s) genau kennen zu lernen; so muß man erstlich wissen, daß selbige viel breiter als lang sind. Es ist nemlich ihr Durchmesser

Philosophie hätte uns wohl das Geheimniß entdecken können: Daß sich die Wasserwürme sowohl durch natürliches als künstliches Zertheilen vermehren? Ueb.

m) fig. 8 und 9. n) fig. 9. o) fig. 9. a, b, c. p) fig. 9. a. q) fig. 9. b. r) fig. 9. c. s) fig. 8. d, e, f.

messer da am stärksten, wo er von einer Seite zur andern gehet, und von oben bis unten sind sie fast eben so dick, als sie breit sind. Im andern Fall ist jeder oben, mit einem halbharten oder knorpelichten, flachen Stück bedeckt, das beynahe wie ein langes Viereck gestaltet ist, und dessen Hinterwinkel ein wenig einwärts gebogen sind. Dieses Stück trit auf beyden Seiten über den Leib hervor. Wenn das Insekt den Bauch unterwärts krümmet; so siehet man, daß alle diese harten Stücke durch eine gelbliche Haut von einander abgesondert sind. Denn scheint der Leib auch gelbliche Queerstreifen zu haben. Der letzte Ring [t]) ist von den andern verschieden. Er ist klein platt und am Ende rund. Seine Farbe ist weißgelblich, und in der Mitte braun. Die zehn vorhergehenden Ringe, sind oben ganz schwarzbräunlich, und fallen etwas ins Blaue, wenn man sie von einer gewissen Seite ansiehet; aber die Seitenwinkel des andern und dritten Ringes haben eine Fleischfarbe.

Unterwärts [u]) ist das Bruststück, oder die drey ersten Ringe häutigt, und von einer sehr angenehmen Rosenfarbe, mit Braun untermischt. Die acht folgenden Ringe sind von dieser Seite betrachtet weißgelblich, oder schwefelgelb. Die Mittelringe aber, als der fünfte, sechste, siebente und achte, sind mit einem harten, oder knorpelichten Stücke versehen, das sich in eine Spitze endiget, die auf jeder Seite nach dem Hintertheile zu gekrümmet ist. Dies Stück ist in der Mitte braun, und hat einen weißgelblichen Rand. Der neunte und zehnte Ring haben auch jeder ein dergleichen halbhartes Stück, das aber ganz weißgelblich oder schwefelgelb ist. Alle diese Stücke treten über die

t) fig. 8. c.

u) fig 10.

die Seiten des Körpers hervor. Zwischen den oberen und unteren knorpelichten Stücken des Körpers, zeigt sich eine Vertiefung, oder eine in der Länge fortgehende, ziemlich tiefe Rinne, welche sich durch eine Fleischfarbe auszeichnet. Der letzte Ring fällt unten in der Mitte ins Braune. Aus dieser Beschreibung erhellet, daß vorjetzt die Ringe fast eben so gestaltet sind, als sie es bey dem Wurme vor seiner Verwandelung waren.

Allein der Kopf, die Fühlhörner und die Füsse, sind ganz anders beschaffen, als vorher. Jetzt haben sie nemlich eben die Gestalt, wie sie gewöhnlich viele Käfer, und andere Insekten haben, die zu ihrer Vollkommenheit gelanget sind.

Der Kopf ist klein, rund und schwarz. Ist das Insekt in Ruhe, so steckt selbiger, unter dem ersten Ringe des Bruststücks, und trit selbst etwas in dasselbe hinein, doch nicht so tief, als vorher im Wurmstand. Wenn er gehet; so streckt er den Kopf über das Bruststück hervor, woran selbiger mit einem häutigten biegsamen Halse hänget. Am Kopfe sitzen zwey schwarze, ziemlich grosse, und netzförmige Augen. Unten zeigen sich vier Bartspitzen; die zwey hintersten sind kurz und klein, die beyden andern aber sind grösser und ziemlich dicke. Sie sehen aus wie kleine Keulen, und haben vier Gelenke. Ihre Farbe ist braun, ihre Ringe aber weißlich.

Vorn am Kopfe stehen die Fühlhörner, die von ziemlicher Länge, und wie Walzenförmige körnerichte Faden sind (filiformes). Jedes derselben r) bestehet aus eilf Walzenförmigen Gelenken, die etwas kegelartig, von schwarzbräunlicher Farbe, und durch weißliche Ringe, von einan-

r) fig. 12.

einander abgesondert sind. Das letzte Gelenke ist am Ende rund. Die Fühlhörner und Bartspitzen sind mit einigen kurzen Haaren bewachsen.

Die Füsse y) sind ziemlich so gestaltet, wie sonst. Sie bestehen aus drey Theilen z); dem Schenkel a) dem Schienbeine b) und dem Fußblatte c). Das letztere, oder das Fußblatt, hat wieder fünf besondere Gelenke. An dem vierten sitzen an beyden Seiten eben solche kleine eyrunde Theile, wie die gemeinen Fliegen, am Fusse haben, und die der Herr von Reaumür Pelotes (Ballen) nennet. Das letzte Gelenke endiget sich mit zwey Häkchen. Der Schenkel ist vermittelst eines kleinen kurzen und dicken Wirbels dem Leibe angegliedert; die Beine hängen an den drey ersten Ringen des Körpers, dergestalt, daß an jedem Ringe ein Paar sitzet, an Farbe sind sie den Fühlhörnern ähnlich.

Das verwandelte Insekt hat eben die Luftlöcher, die wir vorher an dem Wurme wahrnahmen. Sie sitzen an ihren alten Orten, und haben einerley Gestalt; allein an dem vollkommenen Thiere ist ihre Zahl nicht so leicht zu finden, ich habe an jeder Seite nur acht entdecken können.

Ich habe bereits gemeldet, daß die drey letzten Ringe des Körpers unterwärts ganz weißgelblich oder schwefelgelb sind. **Und hier unten an diesen drey Ringen d) ist der Fleck, der im Finstern, oder sobald es dunkel wird, ein so lebhaftes Licht von sich giebt.**

Das Licht, das dieser Fleck verbreitet, wenn das Insekt seine Vollkommenheit erreichet, ist viel lebhafter und glänzender, als vorher im Wurm- oder Puppenstande. Es ist ein so scheinendes und stralendes Licht, daß das Zuckerglas grösstentheils davon helle wurde, und ich um das

Insekt

y) fig. 11. z) fig. 11. a) fig. 11. c.
b) fig. 11. i. c) fig. 11. p. d) fig. 10. d, e, f.

Insekt herum alles sehr deutlich sehen konnte, ohnerachtet ich es in einem sehr dunkelen Zimmer hatte. Es war recht um die Mitternacht, da ich es beobachtete, und ich habe keine Nacht vorbeygehen lassen, da ich es nicht betrachtete.

In der ersten Nacht, nach seiner letzten Verwandelung, war das Licht schon sehr stark. Ich nahm das Zuckerglas, und trug es in ein ander Zimmer, um es besser nach meinem Gefallen beobachten zu können. Ich weiß nicht, ob der Wurm selbst durch die Bewegung des Glases beunruhiget wurde. Er hörte auf zu leuchten, und ich sahe diesmal keinen Schein weiter. Am Abend des folgenden Tages leuchtete er aufs neue fürtreflich. Inzwischen habe ich schon bemerkt, daß er nicht alle Abend leuchtete. So zeigte sich zum Exempel am zweyten Julius nichts. Aus diesen Beobachtungen erhellet, daß der Wurm das Vermögen habe, das Licht nach seinem eigenen Willen von sich zu geben, und zurückzuhalten.

Noch habe ich angemerkt, daß der Wurm des Tages über sich unter den Blättern und Kraute verbarg, das ich ihm gegeben, und ganz stille lag; sobald es aber Abend und finster wurde, fing er an hin und her zu gehen, und dann leuchtete er am stärksten e). Unter dem letzten Ringe f) zeigen sich allein nur zwey grosse leuchtende Seitenflecke. Denn in der Mitte ist dieser Ring dunkel, und giebt ein sehr schwaches Licht von sich.

Uebrigens gehet unser Leuchtwurm sehr langsam, und gleichsam Satzweise. Er ist ganz unschädlich, und hat bey mir nicht länger als etwa acht Tage gelebt.

e) Dieser Umstand scheint meine oben gemachte Anmerkung zu bestätigen, daß das Leuchten bloß durch das Reiben gewisser Theile, und durch die Bewegung des Wurms entstehe. Ueb.

f) fig. 10. f.

Erklärung der Figuren.

Die I. Figur stellet einen Leuchtwurm in seinem wahren Wurmstande, vor seiner Verwandelung vor. t, der Kopf, q, das Hintertheil; a, b, c, die drey ersten Ringe des Leibes, die ich das Bruststück genennet; p, p, zwey Bauchringe.

Die II. Figur zeigt eben diesen Wurm auf dem Rücken liegend; t, der Kopf, der hier in den ersten Ring des Bruststücks eingezogen ist; i, i, i, die drey Füsse auf der einen Seite; a, a, die Winkel der Bauchringe; q, q, der Schwanz mit zwey stumpfen Spitzen.

Die III. Figur zeigt in a, b, den vergrösserten Kopf des vorigen Wurms; d, d, die Fühlhörner; m, m, die Zähne; c, c, eine Art vom häutigten Halse, vermittelst dessen der Kopf mit dem Bruststück zusammenhänget.

Die IV. Figur stellet den Leuchtwurm vor, wie er sich häutet, und zur Puppe wird; n, die Puppe; p, o, p, die zum Theil verlassene Haut.

Die V. Figur zeigt die vorige Nymphe, die nun die Wurmhaut ganz verlassen, von der Seite betrachtet; t, der Kopf; c, c, die Ringe des Körpers; q, der Schwanz.

Die VI. Figur zeigt die vier ersten Ringe des Körpers von dieser Nymphe, vergrössert, und von unten be-

trach-

trachtet; t, der Kopf, der in einer kleinen Vertiefung liegt; a, eins von den Fühlhörnern; i, l, m, drey Füsse von der Seite. Vorn am Kopfe siehet man zwey kleine kurze Bartspitzen.

Die VII. Figur zeigt den letzten Ring des Nymphenkörpers vergrössert, und von unten vorgestellet; p, p, p, p, o, o, n, n, sind acht Kegelförmige Spitzen, die um ihn herum sitzen; m, m, zwey kleine Fleischwarzen, die in einer Vertiefung liegen.

Die VIII, IX, und X. Figur zeigt den Wurm, wie er aus der Puppenhaut ausgekommen, und in seinem vollkommensten Zustande ist; in der VIII. Figur sieht man ihn von oben; d, e, f, sind die Bauchringe.

In der IX. Figur sieht man ihn ein wenig von der Seite; a, b, c, die drey Ringe, die ich das Bruststück nenne.

In der X. Figur sieht man ihn von unten; d, e, f, sind die drey letzten Ringe des Körpers, die das Licht von sich geben.

Die XI. Figur ist ein vergrösserter Fuß des Leuchtwurms; c, der Schenkel; i, das eigentliche Bein; p, der Fuß.

Die XII. Figur ein Fühlhorn, ziemlich vergrössert; in a, hängt es am Kopfe.

NB. Die Figuren, 1, 2, 4, 5, 8, 9, und 10, welche in ihrer natürlichen Grösse hätten erscheinen sollen, sind hier auch nur ein wenig vergrössert. Ich konnte im Zeichnen ihre eigentliche Grösse nicht genau treffen; sie sind aber um deswillen auch desto deutlicher.

V. Abhandlung [g]).

Des Herrn von Geer,

Königlich Schwedischen Kammerherrn und Correspondenten der Akademie,

von den Ephemeronsfliegen, von den Blattläusen, und von den harzigen Gallen an den Fichtenbäumen, als ein Auszug aus einem Schreiben an den Herrn von Reaumür, von Leufsta in Schweden, den 7ten May 1746.

I. Beobachtungen über die Ephemeronsfliegen und ihre Begattung.

Es war im May, als ich die Larven oder Puppen dieser Ephemeronfliegen [h]) in morastigem Wasser und in Bächen fand. Es waren von den grösten, die ich hier zu

g) Es stehet diese Abhandlung im III. Bande der Memoires de Mathematique et de Physique etc. p. 461. Ueb.

h) Diese Insekten verdienen deshalb alle Bewunderung der Vernünftigen, welche die Grösse des erhabenen Schöpfers in seinen kleinsten Werken zu schätzen wissen, weil der Wurm, oder die Larve derselben drey Jahre im Thone unter dem Wasser steckt, vom Thone lebt, und sich nach dieser Zeit in eine Fliege verwandelt, die kaum einen Tag lebt, und deswegen *Ephemera*, oder Tagesfliege heißt. Sulzer von Kennzeichen der Insekten hat p. 43. Tab. XVII. ihren Lebenslauf kurz und artig gefaßt: „Wohnt zwey und zwanzig „Monate im Wasser; steigt hernach aus demselben; zerplatzt; „legt seine Haut ab; fliegt davon; häutet sich abermals; „fliegt umher; sucht seinen Gatten; paart sich; legt Eyer; „stirbt – und dieses alles in Zeit von zwo bis drey Stunden.„ Man vergleiche hierbey noch die Betrachtungen über

zu lande gesehen habe. Die erste Figur der beygefügten Kupfertafel stellet eine davon in ihrer natürlichen Grösse vor. Jetzt will ich sie kürzlich beschreiben.

Es ist die Nymphe dieser Fliegen ohngefähr achthalb Linien lang, den dreyfachen Schwanz nicht mitgerechnet,

über die Werke Gottes im Reiche der Natur und der Vorsehung auf alle Tage des Jahrs. Halle 1772. 8. II. Th. p. 609. *Reaumür* Mem. des Insect. Tom. VI. P. II. de l'ed. gr. 12. pag. 259.

Swammerdamm hat in seiner Bibel der Natur, Leipzig. Fol. 1752. p. 100. ff. eine eigene Abhandlung von diesem Insekt geschrieben, und es den Haft, oder das fliegende Uferaas genennet, weil der Wurm dieser Fliege nicht nur ein hartes Leben hat, und sehr lange am Angel lebt, sondern auch für die Fische selbst die angenehmste Speise ist, und also von den Fischern, als ein Lockaas an die Angel gestecket wird. *Auson. ad Theon.*

Piscandi traheris studio, domus omnis abundat
Donnotini, tales solita est ostendere gazas,
Nodosas vestes animantum Nerinorum,
Et jacula, et fundas, et nomina villica lini,
Colaque, et insutos TERRENIS VERMIBUS hamos.

Eine überaus artige Anmerkung von diesem Insekte habe ich noch in des Scopoli Entomol. carniol. pag. 264 gefunden. Er versichert nemlich, daß jährlich in Crain, im Monat Junius, aus einem kleinen Bache, eine solche Menge von *Ephemeris vulgatis* hervorkomme, daß jeder benachbarter Bauer wenigstens zwanzig Karren voll davon auf den Acker zur Düngung fahre. Ein Beweis, daß auch die Insekten in der Oekonomie nicht ganz unnützlich sind. Der Herr von Geer hat in seinen grössern Werken: Memoires pour servir à l'histoire des Insectes Tom. II. Part. II. à Stockh. 1771. p. 617-660. fünf Arten dieser Ephemerons beschrieben, und so viele bewundernswürdige Seltenheiten von ihnen erzählt, daß ich dieses Stück gern gemeinnütziger gemacht hätte, wenn mich nicht die vielen dabey befindlichen Kupfer, und die dazu erforderlichen Unkosten abgeschröckt hätten. Es hat auch Roesel Insekt. Bel. 4. B. Wasserins. II. Klasse p. 54. Tab. XII. dieses Insekt beschrieben. Ueb.

der allein mehr als drey Linien in der Länge beträgt. Ihre Farbe empfielt sich nicht sonderlich; denn sie ist ganz tief, oder schwarzbräunlich; unter dem Bauche ist sie nur etwas hellbrauner. Hin und wieder siehet man einige Schattirungen und dunkele Flecke. In die Farbe der sechs Füsse ist etwas Grün untergemischt. Die drey Schwanzfaden sind an beyden Enden braungelblich, das mittelste Stück aber ist schwarz.

Der Kopf hat zwey kurze Fühlhörner, zwey netzförmige Augen, benebst zwey Zähnen oder Kinnladen. In der Figur selbst sind die Füsse, das Bruststück, der Bauch, und der dreyfache Schwanz ziemlich deutlich vorgestellet; daher kann ich der Beschreibung überhoben seyn. Ich merke nur noch an, daß an jeder Bauchseite neun flache, dünne, und eyförmige Plättchen, wie Blätter gestaltet sitzen, die man ebenfalls bey der Figur sehen kann.

Ich sehe sie für Floßfedern an. Die vier ersten liegen, zwey und zwey, dicht neben einander, dergestalt, daß man sie für zwey doppelte Blätter halten sollte. Die fünf andern stehen weiter aus einander. Alle diese neun Flossen hängen vermittelst eines Stielchens am Leibe. Sie sind übrigens in der Wurzel dieses Stengelchens beweglich, und auch sehr biegsam. Bewegt sich der Wurm im Wasser; so fliessen sie frey nach allen Seiten. Ist das Insekt in Ruhe; so liegen die vier oder fünf ersten Blätter, vom Kopfe angerechnet, auf dem Rücken, die übrigen aber stehen mit dem Körper senkrecht, so daß ihre scharfe Seite, oder einer von ihren Rändern in die Höhe gekehrt ist. Ich habe oft gesehen, daß das Insekt diese Theile beständig, und sehr schnell bewegte, ohnerachtet der ganze Körper sonst ganz ruhig war; zuweilen aber hielt es sie auch stille.

Es

Es schwimmen diese Würme sehr geschwind. Alsdenn sehen sie wie kleine Fische aus, weil sie in diesem Falle die Füsse an den Leib anziehen, so daß kaum noch etwas von ihnen zu sehen ist. Auf den Stengeln und Blättern der Wasserpflanzen mögen sie gern herumkriechen, wo sie auch ihre Nahrung finden. Denn ich habe sie einige solche Blätter mit ihren Zähnen befühlen und zernagen sehen; aber die davon abgezogenen Stückchen waren fast unmerklich. Man weiß, daß die Wasserpflanzen mit einem gewissen Gallertartigen Schleim überzogen sind, und ich glaube, daß sie solchen absaugen, und als ihre Nahrung verzehren; denn ich habe sie oft an dem ganzen Stengel herumlaufen, und daran mit den Zähnen nagen sehen. Die vier Freßspitzen vorn am Kopfe, bewegen sich alsdenn auch sehr stark.

Zu Ende des Mays verwandeln sich unsre Würme oder Nymphen in geflügelte Insekten, nemlich in die Ephemeronfliegen. Es geschicht aber diese Verwandelung auf die Art, daß sie mit einem Theile ihres Körpers aus dem Wasser steigen, und sich an den Stengel einer Wasserpflanze anhängen. Die übrige Operation erfolgt eben so, wie bey den andern Ephemern und Wasserinsekten, und ist so bekannt, daß eine weitere Beschreibung unnöthig ist. Nachdem diese Ephemern den Nymphenstand verlassen haben; so müssen sie sich noch einmal häuten, ehe sie zur Zeugung tüchtig werden.

Dies sind die grösten Ephemern hier zu Lande. In der zweyten Figur ist ein Männchen in seiner natürlichen Grösse vorgestellt.

Die Männchen sind vom Kopfe bis ans Bauchende zehn Linien, oder fast einen Zoll lang; das Bruststück

aber ist anderthalb Linien breit. Die Grundfarbe des ganzen Insekts ist ein schwärzliches Dunkelbraun: nur der Bauch hat einen braungelblichen Grund, der zuweilen ins röthliche fällt, und mit einigen schwarzen, beynahe dreyeckigten Flecken beworfen ist, die auf beyden Seiten des Bauchs in zwey Reihen liegen. Unten sind noch zwey Reihen kleiner schwarzer Striche.

Der Kopf ist schwarz, und die Augen braun. Das erste kleine Bruststück ist oben schwarzbraun, unten aber helle grüngelb. An den Seiten des andern Bruststücks, zeigen sich einige eben so gelbliche Flecke und Punkte. Die beyden Vorderfüsse sind ganz schwarz, die andern hellebraun, mit Gelb untermischt, aber der dreyfache Schwanz ist braun. Die Flügel sind durchsichtig, aber mit etwas Braun leicht vertrieben. Uebrigens gehen sehr viele Fibern, oder braune Gefässe durch, und überdem sind sie auch mit einigen grossen, braunen, dunkeln und undurchsichtigen Flecken schattirt.

Das Weibchen hat sanftere und hellere Farben, die aber sonst fast eben so, wie bey den Männchen vertheilet sind. Unter dem Bauche ist das Weibchen hellegrau. Die Flügel sind ebenfalls ganz durchsichtig, mit vielen Nerven durchflochten, und einigen braunen Flecken beworfen. Die Farben sind sehr einfach, unterdessen so artig geordnet, und mit einander vermischt, daß man sie mit Vergnügen siehet, wenn sie in der Nähe betrachtet werden. An Länge übertrift das Weibchen das Männchen sehr wenig, aber im Leibe und vornemlich im Bauche ist es dicker und plumper, als das Männchen. Ich will meinen Lesern mit einer weitläuftigeren Beschreibung dieser Ephemerons nicht beschwerlich fallen, weil ich vermuthe, daß diejenigen

Würme,

Würme, die der Herr von Reaumür im sechsten Bande seiner Insektennachrichten auf der 45sten Kupfertafel, fig. 1. und 4. vorgestellet hat, einerley Art mit den meinigen sind.

Seinen Beobachtungen zu Folge haben die Ephemern, wie einige andere Fliegen, zwischen den beyden netzförmigen Augen, noch drey kleine glänzende Augen [i]). Meine Ephemern aber haben vorn am Kopfe nur zween derselben.

i) Ich habe mir bisher viele Mühe gegeben, die drey vermeynten kleinen Augen der Fliegen vorn am Kopfe zu beobachten, um wo möglich die streitige Meinung der Naturforscher zu entscheiden: ob es wirkliche Augen, oder sonst andere Kopftheile wären. Diejenigen, welche sie für wirkliche Augen halten, behaupten, daß es die Teleskope derselben wären, womit sie die entferntesten Gegenstände erreichen könnten. Sie berufen sich hierbey auf einen Versuch, der dieses beweisen solle. Wenn man nemlich die beyden Halbkugeln der Fliegen mit schwarzer Leinfarbe überstriche; so gingen sie gerade in die Luft, welches sie nicht thun würden, wenn sie nicht noch mit diesen drey vördersten Augen in die Ferne sehen könnten. Ich habe gegen diese Erfahrung nichts einzuwenden, als daß es der Schmetterling und andere geflügelte Insekten, Käfer und dergleichen auch thun, wenn ihnen die Augen verkleistert werden. Ja ich habe angemerkt, daß es jeder Vogel eben so mache, wenn er geblendet ist. Wird ein Sperling so geschossen, daß ihm ein Schrootkorn durch beyde Augen fährt; so gehet er in gerader Linie in die Luft, und zwar so hoch, daß er unsichtbar wird, und in eben dieser Linie kommt er wieder herunter. Man steckt des Winters Papiertuten in Schnee, in welchen unten ein Stückchen Fleisch liegt, und die inwendig über demselben mit Vogelleim bestrichen sind. Kommen nun die lüsternen Raben, und stecken den Kopf nach dem Fleische in eine solche Tute; so klebt sie sich ganz um den Kopf herum, und der blinde Vogel geht mit derselben in schnurgerader Linie in die Höhe, und fällt eben so wieder herunter, auf welche Art man die Raben leicht und mit Vergnügen fangen kann.

Zwischen dem siebenten und achten Bauchringe ist unterwärts eine Oefnung, aus welcher ich die Eyer, die das

Meines Erachtens ist dies allein genommen noch kein völliger Beweis, daß die drey kleinen schwarzen Knötchen des Fliegenkopfes wahre und eigentliche Augen sind.

Was solche nun selbst betrift; so haben sie alle Fliegenarten ohne Unterschied. Nur muß man den Kopf in eine vortheilhafte Lage gegen das Licht bringen, wenn man sie alle drey sehen will. Daher glaube ich, daß der Herr von Geer an seinen Ephemern nur zween wahrgenommen, weil das dritte unter dem Lichte verborgen geblieben, wie es mir selbst oft damit an den Fliegen so ergangen ist. Denn sie sind alle drey recht dunkel schwarz, und man bemerkt sie nicht eher, als bis der Fliegenkopf etwas schief gegen das Licht gedrehet wird. Dann glänzen sie dem Auge, wie schwarze Glaskorallen entgegen. Von ihrer Lage zu urtheilen; so sitzen sie nicht mitten in der Stirne, wo die Walzen der Fühlhörner liegen; sondern mehr nach dem Rande des Hinterkopfes zu. Sie formiren ein vollkommenes Dreyeck, und es gehöret beynahe die stärkste Vergrösserung dazu, wenn man sie in der Grösse eines kleinen Pulverkörnchens erblicken will.

Was mich gegen die Meynung, als wären es wirkliche Augen eingenommen hat, ist erstlich der Umstand, daß ich an jedem Knöpfchen ein starkes Haar bemerkt, welches von demselben gerade in die Höhe stehet, und nicht bemerkt wird, wenn man nicht den Kopf seitwärts drehet. Ich sage mit Fleiß: an jedem Knöpfchen, weil es mir und andern anfänglich schien, als säße das Haar unten an demselben. In der Lage aber kam es mir vor, als wenn ich nur die Hälfte des glänzenden Kügelchens sähe; die andere Hälfte aber dunkel bliebe, und da, wo sich nun das glänzende abschnitt, saß das Haar. Allein ich merkte bald, daß dieses von einem falschen Schein der Lichtstrahlen herrühre, und das Haar in jedem Knöpfchen mitten inne stecke. Mithin fiel ich ganz natürlich auf die Muthmassung, daß solche drey vermeynten kleinen Augen der Fliegen, nichts anders als die Wurzelknöpfe dieser Haare wären. Des Abends bey Lichte, wenn man den Fliegenkopf recht scharf mit dem Collektivglase beleuchtet, kann man diesen Umstand sehr genau unterscheiden. Ich freue mich, daß

das Insekt legte, habe herauskommen sehen. Sie treten alle auf einmal heraus, und machen zusammen eine flache Masse aus, die wie ein länglichtes Viereck gestaltet ist. Ganz langsam schlüpft selbige Masse aus dem Bauchende hervor; und wenn sie ganz heraus ist; so fällt sie ab. Ich glaube, die Ephemer läßt im Fliegen über dem Wasser solche Eyermasse fallen.

In derselben findet sich eine ganz unbeschreibliche Menge Eyer; denn es sind die feinsten Sandkörnchen nicht so fein, als diese Eyer. Uebrigens ist die ganze

daß ich nicht der einzige bin, der solchen bemerket hat. Herr Ledermüller sagt in der Nachlese seiner mikroskopischen Gemüths- und Augenergötzung, p. 65. Tab. 37. „Bey f, „habe ich drey glänzende schwarze Warzen gesehen, und auf „deren jeder ein Haar, so ebenfalls schwarz, steif, gerad, und „spitzig war. Sie machten ein Dreieck. Vielleicht sind die„se drey Wärzchen von manchem für eben so viele Au„gen angesehen worden.„

Was mich aber noch mehr in meiner Meynung bestärkt hat, waren zweytens mehrere solche Haare am Kopfrande herum, und selbst auf dem Rückenschilde, welche wenn sie in die rechte Lage gegen das Licht kamen, unten an der Wurzel eben solche glänzend schwarze, obwohl viel kleinere Kügelchen zeigten; ja ich habe dergleichen selbst einige auf der äusserlichen gewölbten Hornhaut der beyden netzförmigen Halbkugeln der Fliegen wahrgenommen, welches mich anfänglich desto mehr befremdete; je weniger das darin steckende Haar zu sehen war.

Uebrigens kann ich es gern geschehen lassen, daß diese Wärzchen für Augen gehalten werden. Mein Mikroskop aber sagt Nein dazu. Müste man nicht sonst alle glänzende Punkte an den Fliegenköpfen für Augen ansehen? Ich bin auch zu furchtsam und mißtrauisch, einem Theile an einem Insekt, dessen Absicht noch unbekannt ist, sogleich eine Absicht anzudichten, die sich etwa zunächst durch Vernunftschlüsse dabey denken läßt. Das Beyspiel der Siebbiene, deren vermeynte Siebe ich in dem Naturforscher untersucht, hat mich abgeschreckt. Ueb.

Masse drey oder vier Bauchringe lang. Wirft man sie ins Wasser; so gehen sie aus einander, und fliessen allenthalben hin.

Unsere Ephemern schwärmten in den letzten Tagen des Mays, und zu Anfange des Junius 1745 in ungeheurer Menge, und zwar allezeit gegen den Untergang der Sonne in der Luft herum [r]). Sie fliegen Truppweise zusammen, bisweilen sind nach dem ersten Anblick zu urtheilen, gewiß einige hundert in einem Haufen, und ihr Flug geschicht beständig auf und nieder. Gemeiniglich halten sie ein solches Luftfliegen in einem Haufen über einem grossen Baume, ohne sich, obwohl selten davon zu entfernen. Sie haben wirklich das Ansehen zahlreicher Bienenschwärme. Kurz! es ist ein reizender und vergnügender Anblick.

Wollen sie in die Höhe steigen, so bewegen sie ihre Flügel sehr geschwind; sind sie aber auf eine gewisse Höhe, etwan zwey bis drey Ellen über den Baum gekommen, so geben sie sich wieder bis zum Gipfel desselben herunter, doch solchergestalt, daß sie zwar die Flügel ausgestreckt halten, aber ganz und gar nicht bewegen. Sie schweben nur so in der Luft, wie die Raubvögel zu thun pflegen. Binnen dieser Zeit stehet der dreyfache Schwanz in die Höhe, und seine Enden so weit von einander ab, daß sie unten

rechte

r) Es ereignet sich dieses Schauspiel nicht alle Jahr. Ich habe dergleichen in achtzehn Jahren in unseren Gegenden nur ein einzigmal gesehen, daß sie in einem sehr warmen Frühjahre, wo ich nicht irre, 1757 oder 58, in der Mitte des Mays, in solchen Heeren über dem Wasser schwebten, daß man fast nicht durchsehen konnte. Der Aberglaube, der aus Unwissenheit so viele Naturbegebenheiten zu furchtbaren Wundern umschaft, hielt sie damals, so viel ich mich erinnere, für schlimme Vorbedeutungen zahlreicher Kriegesheere. Ueb.

rechte Winkel machen. Folglich scheint der Schwanz fast dem Leibe das Gleichgewicht zu geben, der mit der Fläche des Bodens parallel herabgehet. Auf die Art schwärmen sie unaufhörlich zwey oder drey Stunden nach einander.

Ich habe beständig angemerkt, daß die Epheneren, in den schönsten und heitersten Tagen, des Abends gegen sieben, höchstens halb achte; also ohngefähr eine Stunde vor Untergang der Sonne, anfangen zu fliegen. Alsdenn siehet man sie in die Luft steigen, und sich an verschiedene Orte Truppweise hinziehen, doch so, daß sie sich immer nahe zu dem Kanale, Moraste, Flusse oder Bache halten. Diese Art von Lufttanze halten sie so lange, bis der Thau allzuhäufig in die Höhe steigt, das ist, bis etwas über zehn Uhr, nachdem es heiterer oder trüber Himmel ist. Hernach verlieren sie sich, eine nach der andere, vermuthlich weil sie den feuchten Thau nicht vertragen können.

Verlassen sie nun die Luft; so ziehen sie sich an die Kräuter und Pflanzen, wie auch an die Hauswände herum; am gewöhnlichsten aber an die Pflanzen, an denen sie den ganzen Tag über, auch in der stärksten Sonnenhitze, ganz stille sitzen. Und da kommen sie nicht von der Stelle, man müßte sie denn beunruhigen. Sobald es aber Abend wird, leben sie gleichsam wieder auf, und begeben sich von neuen in die Luft. Gewöhnlichermassen sind der Männchen immer mehr, als der Weibchen. Ich habe schon einigemal bemerkt, daß diese letzteren dicht über dem Wasser herumflattern. Unstreitig thun sie solches in der Absicht, ihre Eyermasse zu legen, und ins Wasser fallen zu lassen. Ich habe einige dabey angetroffen. Nahm ich sie in die Hand, so zeigte sich die Eyermasse, und war bald schon ganz aus dem Leibe des Insekts herausgetreten.

Hier-

Hieraus erhellet, daß die Zeit zum Eyerlegen erschienen war, und daß die Fliege deshalb so dicht über dem Wasser schwebe, um die Eyer sogleich hineinfallen zu lassen. Ich glaube auch mit gutem Grunde, daß die Weibchen kurz nach dem Eyerlegen sterben. Denn ich merkte, daß die Zahl derselben an den Orten, wo ich ihrer täglich viele wahrgenommen, von Tage zu Tage abnahm. Fand man noch welche, so waren es Männchen. Hieraus schliesse ich, daß die Männchen länger, als die Weibchen leben.

Es ist schwer zu bestimmen, wie lange die Ephemers eigentlich leben. Sie sind so schwacher und zärtlicher Natur, daß sie nach zwey oder drey Stunden sterben, wenn man sie in ein Zuckerglas thut, und mit einem Papiere zudeckt. Ließ ich das Glas aber offen; so lebten sie zwar etwas länger, selten aber über einen halben Tag. Vermuthlich leben sie also in ihrer Freyheit über einen Tag. Ich schliesse solches daraus, weil ich sie beständig einige Abende nach einander Truppweise an eben denselben Orten angetroffen, und mir ihre Anzahl fast immer gleich vorkam. Indessen konnte die Stelle der gestorbenen wohl durch andere neugeborne ersetzet seyn.

Ohngefähr nach vier oder fünf Tagen nahm das ganze Heer der Ephemern täglich dergestalt ab, daß auch an dem Orte, wo sie sonst so häufig waren, keine einzige mehr zu sehen war. Folglich ist ihr Leben von keiner langen Dauer. Noch mehr ist es zu bewundern, daß diejenigen Ephemern, welche Swammerdamm und Reaumür beobachtet haben, höchstens nur drey oder vier Stunden leben, und etwa nur drey oder vier Tage lang, das ganze Jahr durch, aus dem Wasser kommen. Unsere Ephe-

mern

mern erscheinen mehrere Tage nach einander: auch kommen sie nicht alle Tage in so grosser Menge, als die kurze Zeit lebenden, aus dem Wasser. Es sind wirklich bey diesen Beobachtungen über vierzehn Tage vergangen, und meine Ephemern waren immer in ziemlicher Menge vorhanden; unterdessen nahm sie gegen den sechsten Junius merklich ab.

Eines Morgens zu Ende des Mays hatten sich die Ephemers in solcher Menge an eine Hauswand angehänget, daß es schien als wäre sie damit übersäet. Es waren ihrer viele hundert, und sie hatten sich in der Absicht hieher gelagert, um sich zum letztenmale zu häuten.

An unsern Ephemers ist kein Maul zu merken; folglich müssen sie nicht fressen. Ich habe Grund, solches zu glauben. Denn wenn sie ja etwas geniessen; so kann es nichts anders seyn, als etwan der auf das Gras gefallene Thau, oder der aus den Pflanzen steigende Saft. Vielleicht haben sie unter dem Kopfe eine kleine Oefnung, als ein kleines Maul wodurch sie dergleichen Feuchtigkeiten einsaugen können; ich kann es aber nicht mit Gewisheit sagen. So viel ist gewiß, daß es sehr schwache Thierchen sind, die man durch das geringste Berühren verletzet. Sie sind übrigens sehr ruhig, und besonders am Tage, wenn sie an den Pflanzen sitzen, leicht mit der Hand zu fangen. Man kann sie bequem zwischen die Finger nehmen. Zwar fliegen sie davon, um ihr Leben zu retten, wenn man nicht sacht genug hinzutritt; allein unter Mittage fliegen sie nicht weit. Des Abends sind sie sehr munter, und fliegen sehr leicht und geschwind, zuweilen auch ziemlich hoch in die Luft.

Für

Für die kleinen Fische sind sie eine rechte Leckerspeise, die sie auch sehr begierig fressen. Ich habe oft an einem grossen Kanal mit Vergnügen zugesehen, wie die Fische alle Ephemern verschlangen, die in ziemlicher Menge ins Wasser fielen. Es waren solches aber unstreitig Weibchen, die der Fläche des Wassers zu nahe kamen, als sie ihre Eyer legen wollten. Des Abends nach Untergang der Sonnen, kann man sich dieses Lustspiel machen, wenn man diese Massacre so nennen will.

Bey diesen abendlichen Beobachtungen der Ephemers, bin ich auf ihre Begattung sehr aufmerksam gewesen, und ich habe wirklich einige sich begatten sehen. Ich sahe oft welche zusammenhängen, und so in der Luft herumfliegen, ohne von einander zu gehen. Ich sahe mitten in der Luft, ein Männchen ein Weibchen überfallen, und an demselben hängen bleiben. Sie flogen beyde oben auf eine Mauer, wo sie sich niederliessen, ohne sich zu trennen. Die Mauer aber war so hoch, daß ich nicht eigentlich wahrnehmen konnte, was sie machten. Indessen sahe ich doch, ohngeachtet es in der Ferne war, daß die eine, unstreitig das Männchen, mit seinem Bauche in einer wirksamen Bewegung war, indem es ihn unterwärts krümmete, aller Wahrscheinlichkeit nach, den bequemen Ort bey dem Weibchen zu suchen. Da ich sie aber nothwendiger Geschäfte wegen verlassen muste; so weiß ich nicht, wie lange sie zusammen geblieben sind. Hätten sie sich näher vor meine Augen gesetzt, so würde ich die Art ihrer Begattung haben beobachten können. Indessen sehen wir doch aus dieser, obgleich unvollkommenen Beobachtung, daß sich die Ephemers wie andere Insekten begatten, und in der Begattungsart mit denen übereinkommen, die man Jüngferchen oder Libellen nennet, deren

Männ-

Männchen auch die Weibchen in der Luft ergreifen, und sich mit ihnen an einen vesten Ort begeben, wo das übrige erfolget.

Swammerdamm hat sich also sehr geirret, wenn er die Begattung der Ephemern leugnete, sondern nur behauptete: es liesse das Weibchen seine Eyer oben aufs Wasser fallen, und das Männchen käme hernach, um nach Art der Fische, seinen Saamen darüber herzustreichen [l]). Ich aber habe die wirkliche Begattung unserer Ephemern gesehen, und getraue mir aus der Aehnlichkeit der Swammerdammschen mit unsern Ephemers zu beweisen, daß sich jene auch begatten, ihre Begattung aber zum Theil im Fluge geschehe. Vielleicht hat Swammerdamm wegen der kurzen Lebensdauer dieser Ephemern, diese wichtige Entdeckung nicht machen können. Der Herr von Reaumür hat sie eben so wenig in der Begattung antreffen können. Daran hat ihn wohl die ungeheure Menge dieser Insekten die auf einmal erschienen, und die Dunkelheit der Nacht gehindert. Aber als ein grosser Beobachter, und erfahrener Naturkündiger hat er dennoch ihre Begattung vermuthet, und zugleich gezeiget, daß er von der sonderbaren Meynung des Swammerdamms, in Absicht der Befruchtung der Ephemerenseyer weit entfernet sey; welches auch seine aufgeklärte Einsichten, vornemlich in der Naturgeschichte nicht anders verstatteten.

Den siebenten Junius regnete es sehr stark, der Himmel war trübe, doch angenehm. Da sahe ich viele Ephemers unter Mittage, wie sonst des Abends herumfliegen; allein ihr Flug war lange so lebhaft nicht, als bey schönen

l) Also auch Lesser in seiner Insektotheologie p. 83. der es ihm nachgesagt. Ueb.

schönen Abenden. Man sollte fast hieraus schliessen, sie fürchteten sich nicht vor dem Regen; die Sonnenhitze mache sie nur träge und schläfrig, und hindere sie am Fliegen.

Das vornehmste Kennzeichen, diese Art unsrer Ephemern zu unterscheiden, ist ausser dem dreyfachen Schwanze, der mit dreyeckichten schwarzen Flecken beworfene Bauch, und die beyden sehr langen und steifen Vorderfüsse des Männchens.

Das ist also ein kurzer Auszug meiner Beobachtungen über diese Art Ephemeronsfliegen m).

2. Beobachtungen über die Blattläuse des Pflaumenbaums, und besonders über ihre Begattung.

Es war im September 1745, als ich einige Beobachtungen über die Blattläuse anstellte, die man auf den Pflaumenbäumen antrift. Zu Ende dieses Monats findet man auf den Blättern dieser Bäume keine so zahlreiche Familien

m) In des Herrn Professor Pallas Reise durch verschiedene Provinzen des Rußischen Reichs I. Th. Petersburg. 1771. 4. S. 15. habe ich eine artige Bemerkung von den Ephemern gefunden. Um Moscau sagt Herr P. sind Versteinerungen, auch in Feuersteinen nicht selten. Letztere entstehen, wie Herr P. mit Büffon glaubt, aus verhärtetem Thone, und da die thonichten Ufer, von den Raupen des Hafts Ephemera horaria) dort nach Art neben einander stehenden Canäle durchbohrt sind, und eben solche zerfressene Feuersteine auch gefunden werden; so führt der V. dieses als einen Beweis seiner Meynung an. Uebrigens verdient diese Reisebeschreibung das in der Beckmannischen physikalisch-oekonomischen Bibliothek, III. Th. p. 161. von ihr gefällte Urtheil: daß keine andere derselben an Wichtigkeit beykomme. Ueb.

Familien mehr, sondern nur fünf oder sechs, höchstens ein Dutzend, welche hin und wieder zerstreuet herumsitzen.

Es waren damals zweyerley Sorten, größtentheils ungeflügelte (fig. 3), und einige geflügelte, aber auch Weibchen auf diesen Bäumen. Die ungeflügelten sind alsdenn nicht mehr, wie im Sommer gepudert n); sondern nur hellegrün. Die Augen eben so braun, als die beyden hintersten kurzen Hörner. Der Bauch endiget sich in eine länglichte Kegelgestalt, daran zu äusserst ein kleines rundes Wärzchen (fig. 3, a.) sitzt. Das sonderbarste, was diese Blattläuse an sich haben, ist dieses: daß zwischen dem Kopfe und dem Körper kein merklicher Unterschied zu sehen ist, sondern alles in Eins fortgehet, wie die dritte Figur zeigt, welches ihnen ein plumpes Ansehen giebet.

Diese ungeflügelten legen im September Eyer (fig. 5). Sie laufen alsdenn an den Zweigen auf und nieder, sie spatziren allenthalben herum, und suchen sich einen bequemen Ort aus, wo sie die Eyer hinlegen wollen. Sie legen sie oft an den Zweig selbst, vornemlich aber in die kleinen Höhlungen, welche die Gewächsaugen verursachen. Da legen sie solche bey einander her, zuweilen aber auch gleichsam in einem Haufen auf einander.

Sind

n) Ich weiß nicht, ob dieses völlig gegründet sey. Ich habe dieses Jahr verschiedene Arten auf den Apfelbäumen, Rosenstöcken, Pflaumenbäumen, Weidenblättern, Rüstern, und auf dem Kohle beobachtet, und gefunden, daß die letztern auf dem Kohle bis in den spätesten Herbst gepudert waren, die andern aber vom Anfange bis zu Ende völlig grün blieben. Ich vermuthe fast, daß dieser Puder von der Verschiedenheit der Nahrung herrühre, die sie geniessen. Ueb.

Sind diese Eyer erst frisch gelegt; so haben sie ein tiefes Grün, hernach werden sie schwarz und etwas blaulich. Uebrigens sind sie sehr klein, und sind beynahe, wie Floheyer gestaltet, doch sind sie länglichter. Die Blattlaus bedeckt sie mit einer weissen wollichten Materie, die sie auf beyden Seiten unter dem Bauche hat, und die ich auch bey einigen andern wahrgenommen habe. Ich habe einige Blattläuse vom Pflaumenbaume geöfnet, und eben solche Eyer, als auf den Zweigen sassen, aus ihrem Leibe genommen. Es sind dieses also im September Eyerlegende Insekten.

Einige unter diesen Blattläusen sind geflügelt, und etwas grösser, als die ungeflügelten. Kopf, Bruststück, Füsse, und Fühlhörner sind schwärzlich, der Bauch ist grün, und das ganze Insekt mit einer weissen Wolle bedeckt. Sonst haben sie nichts besonderes. Dies sind die Weibchen, die aber lebendige Junge gebähren, und keine Eyer legen.

Es giebt aber noch Blattläuse einer andern Gattung, die mehr merkwürdiges an sich haben, aber den Augen der berühmtesten Beobachter, ausser einem Lyonet entgangen sind. Löwenhoeck und alle Schriftsteller, die nach ihm die Blattläuse beobachtet haben, haben sie für Zwitter gehalten, und geglaubt, es wären alles Weibchen, weil man keine Männchen darunter fände.

Wahr ist es, daß sie sich im Sommer ohne alle Begattung vermehren, wie uns die unermüdeten und genauen Beobachtungen eines Bonnets lehren. Wahr ist es auch, daß in dieser Zeit alle geflügelte, und ungeflügelte Blattläuse Weibchen sind, welche lebendige Junge gebähren, obgleich Frisch in seiner Beschreibung von Insekten

in

in Deutschland, sagt: es wären die geflügelten Blattläuse, die man im Sommer findet, die Männchen zu den ungeflügelten. So irrt sich auch eben dieser Schriftsteller, wenn er behauptet, die jungen Blattläuse kämen mit dem Kopfe zuerst aus Mutterleibe.

Es giebt unter unsern Blattläusen der Pflaumenbäume noch eine dritte Gattung; und das sind die Männchen. Der erste, der meines Wissen zuerst entdeckt hat, daß es unter den Blattläusen Männchen gebe, ist Lyonet o). Dieser erzählt, er habe unter den Weidenblattläusen Männchen gefunden, und sich solche auf die Art mit den ungeflügelten Weibchen begatten sehen, daß kein Zweifel übrig bleibe, es sey eine wahre Begattung gewesen. Zu Ende des Herbstes, wenn die Blätter welken, hat er diese wichtige Beobachtung gemacht. Im Sommer sucht man die Männchen vergebens, weil sie noch nicht da sind. Um diese Zeit aber, wenn die Blattläuse zum letztenmal im Jahre gebähren, oder im Herbst, sind sie zu finden. Folglich haben die Blattläuse die Vereinigung mit den Männchen nöthig, wenn sie im Stande seyn sollen, ihr Geschlecht fortzupflanzen. Es geschiehet aber diese Begattung nur einmal im Jahre, nemlich im Herbst, und ist hinreichend, die Weibchen von Geschlecht zu Geschlecht fruchtbar zu machen, ohne daß sie nöthig hätten, sich aufs neue mit einander zu begatten. Die Mutter überträgt also ihre von dem Männchen empfangene Fruchtbarkeit auf die Tochter, auf die Enkelin, auf die Urenkelin, und so weiter. Dies ist in der That eine bewundernswürdige, und eine ganz neue Begebenheit in der Naturgeschichte.

o) In der französischen Uebersetzung der deutschen Lesserschen Theologie der Insekten: Tom. I. pag. 51. in den Noten, und Anmerkungen daselbst.

Endlich habe ich auch das Glück gehabt, ein Männchen (fig. 4, M.) unter den Blattläusen des Pflaumenbaums, sich wirklich mit einem ungeflügelten Weibchen (fig. 4, F.) begatten zu sehen, und zugleich auch die Absicht dieser Begattung zu entdecken.

Ich fand nemlich unter meinen Blattläusen eine ziemlich kleine ungeflügelte, welche auf dem Zweige und auf den Blättern des Pflaumenbaums hin und her lief; ich sahe, daß sie sich jedesmal aufhielt, wenn sie einer ungeflügelten begegnete. Hierauf nahm ich ein Handglas, ihre Bewegungen genauer zu betrachten.

Sobald sie nahe bey einer ungeflügelten war, stieg sie ihr auf den Leib, und machte mit dem Hinterleibe allerley Bewegungen, indem sie solchen gegen den Unterleib der ungeflügelten krümmete, und mit ihrem Hintertheile den Hintertheil derselben betastete. Endlich machte sie auch alle Bewegungen eines Insekts, das sich mit einem Weibchen begatten will. Und ich konnte nun nicht länger zweifeln, daß es nicht ein Männchen wäre. Indessen kam es jeßt nicht zum Zweck, sich mit dem Weibchen zu paaren. Es verließ es, und suchte sich ein anderes. Es stieg ihm gleichfalls auf den Leib, und versuchte sein möglichstes, sich mit ihm zu begatten, aber vergebens. Eben so wenig glückte es ihm bey einem dritten. Endlich traf es das vierte Weibchen an. Dieses war vermuthlich geneigter, seine Liebkosungen anzunehmen, und mit demselben vermischte es sich durch eine eigentliche Begattung (fig. 4). Es stieg ihr sogleich auf den Leib, suchte mit dem Ende seines Hinterleibes solchen bey dem Weibchen, krümmete den Bauch gegen des Weibchens seinen, und vereinigte sich

end

endlich mit seinem Hintertheile in dem Hinterleibe des Weibchens (fig. 4. I.). Sogleich ward es ruhig, und blieb über eine Viertelstunde in dieser Stellung. Endlich verließ es das Weibchen, aber auf eine ganz sonderbare Art. Denn es ging anfänglich vorwärts über den Kopf des Weibchens her, und weil es hinten noch vest anhing; so hob es im Gehen den Bauch des Weibchens in die Höhe, und kehrte solches fast ganz um. Dieses letztere aber hielt vest, indem es sich mit den beyden Vorderfüssen an das Blatt anklammerte, bis daß endlich beyde Leiber von einander gingen. In diesem Augenblick sahe ich deutlich den eigentlichen männlichen Theil, der hinten heraushing, und die Gestalt einer kleinen unförmlichen durchsichtigen Blase hatte, aber sich bald wieder in den Leib hineinzog. Alles, was ich hier erzähle, habe ich mit meinen eigenen Augen und sehr deutlich gesehen. Es giebt also unter diesen Insekten eine vollkommene Begattung, an deren Wirklichkeit man nicht mehr zweifeln darf.

Die geflügelte Blattlaus, der wir in ihren Handlungen gefolget sind, ist also ein wirkliches Männchen. An Gestalt ist es den andern geflügelten gleich; aber sein Bauch ist dünner, und nicht so aufgetrieben; er bestehet aus verschiedenen Ringen, und endiget sich in eine Kegelförmige Warze. Die Hörner hinten auf dem Rücken sind sehr kurz, die Augen groß, und die Fühlhörner ziemlich dick. Die Flügel sind noch einmal so lang, als der Körper, welcher schwarz ist, ausgenommen unter dem Bauche, wo etwas grün untergemischt ist. Unter der Kegelförmigen Warze, womit sich der Bauch endiget, liegen inwendig die Geburtstheile. Da ich nur dies ein-

 zige

zige Männchen hatte, so war ich nicht im Stande, seinen Bau recht genau zu zergliedern.

Was das Eyerlegen der Blattläuse betrift; so habe ich verwichenen Herbst einige Gattungen gefunden, welche zu Ende des Jahrs Eyer legen, als z. E. die auf dem Rosenstocke, auf der Erle, auf den Pflaumenbäumen, auf einer Art von Wicke, auf der Birke, welche alle vor meinen Augen Eyer legten, weshalb ich Grund habe zu glauben, es sind alle Arten von Blattläusen im Sommer lebendiggebährende, und in dem letzten Geschlecht des Jahrs noch Eyerlegende. —

Diejenigen Beobachtungen p), welche der Herr von Geer dem Herrn von Reaumur in einem Schreiben vom achten Jänner 1748 mitgetheilet hat, verdienen den vorigen noch beygefüget zu werden. Sie lehren uns, daß es unter den Blattläusen im Herbst nicht nur geflügelte, sondern auch ungeflügelte Männchen gebe. Ich habe, sagt er in diesem Schreiben, im vorigen Herbst unter den Blattläusen ungeflügelte Männchen gefunden. Eine Entdeckung, die ich an den Blattläusen eines Apfelbaums machte. Mehr als einmal habe ich diese ungeflügelten Männchen sich mit ebenfalls ungeflügelten Weibchen begatten sehen. Hingegen habe ich unter den Blattläusen auf den Pflaumenbäumen, wie ich bereits angemerkt, geflügelte Männchen angetroffen. Es giebt also geflügelte und ungeflügelte Blattlausweibchen und Männchen.

3. Beobach-

p) Diesen Zusatz finde ich am Ende meines Originals, ohne zu wissen, von welcher Hand er hinzugefüget sey. Ueb.

3. Beobachtungen über die harzigen Fichtengallen, worin Raupen wohnen.

Kein Schriftsteller, ausser Frisch, hat meines Wissens dieser Gallen, die ich kürzlich beschreiben will, Erwähnung gethan. Die VI. Figur stellt eine der grösten vor, die ich je gesehen habe. Sie sind von verschiedener Grösse und Gestalt, doch ist die eyrunde die gewöhnlichste. An jungen Fichtenzweigen findet man sie zu allen Jahrszeiten. Als ich sie zum erstenmale sahe, kamen sie mir als Harzkugeln, oder wie das Gummi vor, das von den Kirsch- Pflaumen- und Aprikosenbäumen, häufig herunterfließt, und sich an den Zweigen in eyförmigen ungestalten Klumpen sammlet.

Um selbige genauer zu untersuchen, nahm ich einige ab, und schnitt die Kugeln von einander. Zu meiner grösten Verwunderung sahe ich, daß es ganz was anders war, als ich mir eingebildet hatte. Denn es war inwendig eine grosse Höhle, worin ich immer eine kleine braune Raupe fand. Folglich scheinen diese Kugeln nicht von ohngefähr entstanden zu seyn; sondern sie sind von gewissen Insekten gemacht, um sich darin zu nähren und zu wohnen q); kurz es sind eigentliche Gallen.

Die Farbe derselben ist weißgrau, mit Gelb und Braun vermischt; sie sind mit einem weissen Puder bedeckt. Mit der Zeit werden sie blaßbraun. Sie bestehen aus einem Harz, sind auch ein wirkliches Harz, und gleichen

q) Auf den Rüstern findet man dicke unförmliche Blasen, die aus einem zusammengezogenen Blatte entstanden, welches mit seinen äussersten Rändern umgebogen und damit auf seiner Fläche zusammengewachsen ist. Oefnet man eine solche Blase; so wimmelt alles darin von bepuderten Blattläusen, und es steigt ein unangenehmer Geruch heraus. Ueb.

dem Mastix oder den kleinen harzigen Klümpchen, die man in den grossen Ameisennestern findet, und einen sehr angenehmen Geruch von sich geben, wenn man sie ins Feuer wirft. Ich habe dergleichen Gallen ins Feuer geworfen, und davon eben solchen Geruch, als von den Klümpchen der Ameisenhaufen empfunden. Folglich sind diese Klümpchen eben der Harz, welches die Ameisen von den Fichtenzweigen eintragen. Im Weingeist lösen sie sich vollkommen auf, zum Beweise, daß sie ein wahres Harz sind. Es riecht wie Terpentinöhl. Einen ähnlichen Oehl ziehet man auch aus den Fichtenzweigen, der beynahe von eben der Güte als jener ist. Das harzige Wesen dieser Gallen, so lange es frisch ist, ist weich, und so schmierig wie Butter; mit der Zeit aber, oder wenn sie von den Zweigen genommen sind, werden sie bald hart, und so zerbrechlich, wie gemeiner Mastix. Sie glänzen auch an einigen Stellen, wie ein Firniß.

Die Raupe (fig. 7), davon jede Galle eine in sich hat, ist fünf oder sechs Linien lang. Ihre Farbe ist hellebraun, und fällt etwas ins Ochergelbe. Der Kopf und der erste Ring des Körpers ist etwas dunkelbrauner. Sie hat übrigens sechzehn Füsse, und ist glatt, wenigstens siehet man ohne Vergrösserungsglas keine Haare. Ueberhaupt sind ihre Theile, wie an andern Raupen gebildet. Jetzt haben alle Raupen dieser Art, die ich aufhebe, eine beynahe schwarze Puppengestalt angenommen.

Diese Raupen bekommen nun von dem Zweige selbst ihre Nahrung. Denn ich habe stets bemerkt, daß der Theil des Zweiges, wo die Galle gesessen hatte, angefressen war, so daß man an dem Orte, den die Galle eingenommen, und wohl drüber, eine ziemliche Höhlung, ganz in

in der Länge hin wahrnehmen konnte. Die Raupen zernagen die holzigte Substanz des Zweiges, verwandeln solche in ein harziges Wesen, und so schicken sie es in ihren Magen. Folglich geniessen sie eine sehr fettige Nahrung, daran sich ein anderes Insekt, ohne des Todes zu seyn, nicht leicht gewöhnen würde. Denn alles stark riechende Harz, als das im Terpentinöhl, ist andern Insekten schädlich.

Ich habe einige Versuche gemacht, ob diese Raupen wohl, ohne zu sterben, den starken Geruch des gewöhnlichen Terpentinöhls vertragen könnten, und bis hieher habe ich gemerkt, daß sie nichts darnach fragen. Ich muß aber darüber öftere Versuche anstellen, wenn hierin etwas gewisses soll entschieden werden. Daher will ich jezt davon nichts weiter gedenken.

In einem Schreiben r) vom zwölften März 1748 berichtet der Herr von Geer dem Herrn von Reaumür: er habe diesen hier nur versprochenen Versuch wirklich angestellet. Ich wollte sehen, sagt er, im gedachten Schreiben, wie lange die Raupen in den harzigen Fichtengallen den Terpentinöhlgeruch aushalten könnten. Ich that nemlich eine davon in ein kleines Zuckerglas, worin ich Papierstreifen warf, die in diesem Oehle so getränkt waren, daß der Oehl herabtriefte, und die Raupe ganz damit benetzet wurde. Indessen lebte sie in diesem Gefängniß zween Tage und noch drüber. Hingegen starb eine Raupe einer andern Gattung, die sich von Kohlblättern nährt, in eben diesem Glase, nach zwey oder drey Minuten.

r) Diese ganze Nachschrift ist abermal ein Zusatz in meinem Original, den vermuthlich derjenige beygefüget hat, dem die Akademie die Sammlung und Einrichtung dieser Schriften anvertrauet hatte. Ueb.

VI. Abhandlung.

Des Herrn Abt Boisier, vom Ursprunge des Honigs [s].

Um den Ursprung des Honigs zu zeigen; so wird es hinlänglich seyn, solchen, von einem süßlichten vegetabilischen Zuckersalz herzuleiten, welches davon der Grundstoff ist, und bald unter einer flüßigen, oder zähen Gestalt, bald in den kleinen, unter dem Namen des Honigthaues, bekannten Kügelchen, erscheint.

In der That ist dieser süßlichte Saft (miellée), den man auch *Miellure*, und *Miellat* [t]) zu nennen pflegt, oft nur das einzige Wesen, welches die Bienen sammlen, um ihr Honig zu bereiten, und sie scheinen dabey auch nichts anders zu thun, als daß sie, von verschiedenen Orten, die Theilchen davon zusammenholen, und in ihre Zellen, zur Verwahrung bringen. Bloß durch die Zeit, oder durch die Art, wie diese Materie im Stocke verwahret wird, erlangt sie ihre gehörige Vollkommenheit, und Consistenz.

In den Blumen ist derjenige Theil, welchen die Botanisten das *Nectarium*, oder das Nektargefäß nennen, das bekannteste Behältniß, woraus die Bienen einen Saft saugen, der im Grunde, mit dieser süßlichten Feuchtigkeit (Miellée) einerley ist; sind aber die Blumen größtentheils vergangen; so giebt dieser eigentlich so genannte, süßlichte Saft, diesen fleißigen Thierchen eine so reichliche

Aerndte,

s) Diese Abhandlung ist mir, von einem gelehrten Freunde in Berlin, aus dem Iournal des Scavans, vom Julius 1773, mitgetheilet worden. Ueb.

t) Honigthau.

Aerndte, daß sie ihn, zu gewissen Zeiten, nicht verbrauchen, oder geniessen können.

Ich habe zwey Arten dieses Honigthaues bemerkt, welche zwar einerley Natur zu haben, und den die Bienen ohne Unterschied, zu geniessen scheinen. In der Folge aber, wird man sehen, daß beyderley Arten, obgleich auf eine ganz verschiedene Weise, aus den Pflanzen entstehen.

Die erste Art ist den Landleuten allein, unter dem Namen des Honigthaues bekannt, der auf die Bäume fällt u). Inzwischen ist es nichts anders, als ein offenbares Ausschwitzen, oder Ausdünsten, dieses süssen und Honigartigen Safts. Ist solcher mit dem andern Pflanzensafte (Séve), in den übrigen Theilen gewisser Pflanzen, herumgelaufen; so sondert er sich davon ab, und schwitzt, ganz präparirt, entweder unten, aus den Blumen, oder oben aus den Blättern heraus, welcher letztere unser Honigsaft (miellée) ist. In einigen Pflanzen ergießt er sich häufiger, bald in das Mark, wie im Zuckerrohre, und Mais x), bald in das Fleisch der fleischichten Früchte, deren Saft, wenn sie reif worden, desto süsser, oder saurer ist, je mehr, oder je weniger dieser Honigsaft, durch andere Ursachen gehemmet, oder entwickelt ist. Auf solche Art entspringt das Manna der Eschen- oder Ahornbäume in Calabrien und Briancon. So lange es flüßig ist, trieft es häufig von den Blättern, und vom Stamme dieser Bäume herab; wird es aber dicke, so nimmt es die geronnene Gestalt an, unter der es gemeiniglich verbraucht wird.

Ich

u) Eine fürtrefliche Abhandlung vom Honigthau, stehet im alten hamburg. Magazin, XIV. Band p. 138. Ueb.

x) oder Mahitz, indianisches Korn, davon siehe das hamb. Magazin III. Band, p. 429. 434. 435. IV. 488-492. VI. 535. 581. 582. X. 130. XVII. 508. 509. ff. Ueb.

Ich habe schon längst vermuthet, der auf den Baumblättern herumliegende Honigthau, rühre bloß von einer Ausdünstung her, ob gleich die Tropfen gar nicht so aussehen, vielmehr einer Art von Regen ähnlich sind. Da ich verschiedene bethauete Bäume näher untersuchte; so erblickte ich zufälliger Weise, auf einer grünen Eiche, ganz frischen Honigthau, in seiner ursprünglichen Gestalt, welche vollkommen, wie eine ausgeschwitzte Feuchtigkeit aussiehet. Die Blätter waren mit einigen tausend Küchelgen, oder sehr zarten runden Tröpfchen bedeckt, die zwar dicht an einander lagen, aber ohne sich zu berühren, und in einander zu laufen; fast auf die Art, als wenn ein dicker Nebel lange darauf gestanden hat. An der Lage jedes Kügelchens, konnte man schon sowohl den Punkt, wo es herausgekommen, als auch die Zahl der Löcher, oder Drüsen des Blatts erkennen, worin dieser Honigsaft war zubereitet worden. Nach meinem Geschmack, hatte dieser Saft, alle Süßigkeit des Honigs, und dies allein war genug, seinen Ursprung zu entdecken, ohne deshalb die gegenseitigen Zweifel zu heben, die man aus gewissen Vorurtheilen dagegen macht.

Der Honigthau eines benachbarten Brombeerstrauchs war anders beschaffen. Da die Kügelchen, vermuthlich, theils durch die feuchte Luft, theils durch die Wärme aufgelöst, und zusammengeflossen waren; so waren daraus dicke Tropfen, und gleichsam ein breiter Ueberzug entstanden, wodurch die vertrocknete Materie, noch zäher geworden war. Gemeiniglich findet man den Honigthau also gestaltet, und daher ist es nicht zu verwundern, wenn man hier keine Ausdünstung annehmen will.

In

In der Jahrszeit, da ich den Honigsaft in Kügelchen, auf den grünen Eichen angetroffen habe, hatten diese Bäume zweyerley Blätter; die alten, die aus einem dichten Gewebe, dergleichen die Stechpalmen (houx) haben, bestanden, und die neuen, die noch zart, und seit Kurzen erst getrieben waren. Der Honigthau war also sicher nur auf den jährigen Blättern. Inzwischen waren sie mit ganzen Büschen junger Triebe bedeckt, und folglich vor dem auffallenden neblichten Duft, auf alle Art gesichert.

Dieses erweiset, meines Erachtens, genugsam, daß es nichts ungewöhnliches sey, wenn die Baumblätter den Honigthau ausschwitzen, oder daß er, wie man gemeiniglich glaubt, nicht anderswoher darauf falle, indem der junge Trieb, an unsern Eichen, nicht das geringste Tröpfchen hatte, der doch am ersten, damit hätte bedeckt seyn müssen.

Eben diese Merkwürdigkeit fiel mir auf, als ich den Honigthau des Brombeerstrauchs betrachtete. Ohnerachtet, nach der Beschaffenheit dieses Strauchs, daran alle Blätter, fast auf gleiche Weise, der Luft, oder dem Auffallen des Safts, welches hier wagerecht geschiehet, ausgesetzt waren; so zeigte sich doch der Honigthau nur auf den alten. Auf den neuen, saß eben so wenig, als auf den vorgedachten jungen Trieben der Eiche. Vermuthlich hatte derselbe noch nicht Zeit genug gehabt, in dem zarten Theile dieser Pflanzen gebildet zu werden. Dies geschiehet wahrscheinlich erst, wenn er lange in freyer, und vielleicht sehr ungestümer Luft, vornemlich, wenn er lange, an der Sonne gewesen. Diese Umstände müssen, als wahre Ursachen dieser Absonderung angesehen werden.

Noch-

Noch mehr! auf den zunächst stehenden Pflanzen, und Sträuchen von anderer Gattung, und vermuthlich unfähig, dergleichen Saft hervorzubringen, zeigte sich nicht die geringste Spur davon. Auch war davon, in dieser Gegend, auf den Steinen, und Klippen nichts zu sehen, wo doch sonst der Honigthau, ob er gleich vertrocknet ist, lange Zeit, Flecken zurück läßt, wie wir unten sehen werden, wenn ich von einem andern Honigthau rede, der zwar von oben herunter, aber niemals höher, als die Baumblätter sitzen, herabfällt. Ein neuer Beweis, daß diese erste Art vom Honigthau, nicht wie ein sanfter Regen, vom Himmel herab, oder aus den Wolken komme, weil er sich sonst, ohne Unterschied, über alle Arten Körper ausbreiten, und nicht bloß gewisse Pflanzen, und sogar nur einige Theile an denselben, treffen, andere aber unberührt lassen würde.

Zwar kann man hiergegen, nur eine einzige Einwendung machen: daß nemlich, nach den Erfahrungen des Herrn du *Fay*, der Thau von gewissen Körpern angezogen werde, in so fern ihn andere noch nicht an sich gezogen haben; allein, man weiß auch, daß dieses, am häufigsten, von der Erde aufsteigende Meteor, beständig in der Luft schwebe, wo es von dem geringsten Hauch, oder durch die schwächste Anziehung, bewegt wird, und sich, unten und oben, an den Blättern anhänge.

Fiele er nun, wie ein sanfter Regen herab; so müste er ohne Unterschied, alle Körper befeuchten; und durch sein geschwindes Fallen, würde er jeden kleinen Widerstand, den er auf dem Wege anträfe, wegräumen können. Ausserdem, wird man in der Folge dieser Beobachtungen sehen, daß der Honigthau, wenn er durch einen andern,

sehr

sehr natürlichen, und, wie ich glaube, noch zur Zeit, unbekannten Weg, in sehr zarte Tröpfchen, zusammengelaufen ist, im Fallen, keine gewisse Art von Körpern, vorzüglich vor andern berühre, und sich allenthalben, gleich ansetze.

Die alten Naturkündiger, deren Echos, die Geschichtschreiber waren, haben ihre leichtgläubigen Leser, mit Blut- Steinregen, u. s. w. eingeschläfert; es hätte sie aber dieser Honigregen, der nicht so sehr nach dem Wunderbaren schmeckt, dessen noch leichter bereden können, weil man ihn auf den Bäumen, und unter andern, auf unsern Maulbeerbäumen y), nicht eher, als zu der Zeit antrifft, wenn in den heissesten Tagen des Junius, und Julius, dicke Wolken in der Luft sind.

Inzwischen ist dies nur ein Theil, der vom Honigthau befallen wird. Die Wolken tragen in diesem Fall nichts weiter, zu seiner Erzeugung bey, als daß sie, durch eine Brechung der Sonnenstralen gegen die Erde, eine Vermehrung der Wärme veranlassen. Die gewöhnliche Wärme verursacht nur bey den Pflanzen, eine Ausdünstung der verfliegbarsten (volatiles) Säfte, an statt, daß ein höherer Grad der Wärme, die dickern und zähern herauspreßt, wozu dieser Honigsaft gehöret z).

Was

y) Es ist für die Seidenwürme sehr gut, daß dieser Baum nicht so stark, als andere, mit dem Honigthau befallen wird, weil für dieselben ein befallenes Blatt, ein plötzlicher und tödlicher Gift ist. Verf.

z) Wahrscheinlich sind die Filtrirlöcher, wo sich der Honigsaft, unten in den Blumen durchseihet, breiter, und anders eingerichtet, als bey den Blättern, weil immer etwas von diesem Safte, in den Nektargefäßen, und zwar in der Zeit, da die Pflanze blühet, und zu einer der Ausdünstung ungünstigsten Zeit

Was den Irthum noch mehr begünstiget, als fiele der Honigthau oben aus der Luft herunter, ist dieses, daß nur die Oberseite der Blätter davon befeuchtet wird. Man hat aber auch gleich Anfangs bemerkt, daß nur gewisse Blätter, nemlich die neuen, die nicht einmal recht konnten getroffen werden, feuchte wurden, und dergleichen Vorfall geschiehet doch wohl nicht ganz von ohngefähr.

Ausserdem weiß man, daß auf der Blattseite, wo die Pori offener, und deutlicher zu sehen sind, die stärkste Ausdünstung der Pflanzen erfolge. Daselbst endigen sich auch sowohl, die Ausführungsgefässe, wo die Säfte der Pflanze ausschwitzen, als auch die Einsaugegefässe, die zu ihrer Ernährung dienen, und das Regenwasser, samt denen, in der Luft zerstreueten Dünsten, an sich ziehen.

Nimmt man nun diese jetzt angeführten Beweise zusammen; so wird es ausgemacht genug seyn, daß diese erste Art Honigthau, aus gewissen Blättern ausdunste, nicht aber aus der Luft darauf falle. Es giebt aber noch einen andern Honigthau, von dem ich gleich jetzt reden will.

Man hatte diese zweyte Sorte vom Honigthau noch nicht bemerkt. Es ist beynahe, die einzige Zuflucht der Bienen, wenn der Frühling, samt seinem besten Blumenschmuck, gröstentheils vergangen ist, und der andere Honigthau nur an gewissen, sehr warmen Tagen, auszuschwitzen pflegt.

Die-

Zeit, befindlich ist. Ich habe dergleichen auf den wilden Kirschbäumen, und in den kalten Novembertagen angetroffen, und die Bienen zogen sich doch dahin, um Honig einzutragen, ohnerachtet sich kein Sonnenblick sehen ließ. Verf.

Diese zweyte Art Honigthau hat ihren Ursprung, eben so wenig vom Himmel. Vielmehr wird selbiger, unmittelbar, durch ein kleines und häßlich aussehendes Insekt, das uns wenigstens so vorkömmt, hervorgebracht, Soll mans sagen; so ist es eine schlechte Blattlaus, die ihn verursacht, und sogar ist es nur ihr Auswurf, den sie hinten von sich giebt. Dennoch macht solcher einen Theil des delicatesten Honigs aus, das wir geniessen. Ohne mich aber, mit dem Pöbel, bey Namen, und Vorurtheilen aufzuhalten; so ists gewiß, daß dieser, an sich flüßige, und mehr einem Elixir gleichende, Auswurf, dem andern Honigsafte, an annehmlicher Süßigkeit, in nichts nachgebe.

Gewisse Blattläuse saugen diesen Saft, oder die Substanz desselben, queer durch die Rinde, aus gewissen Bäumen heraus, ohne ihnen sonst zu schaden, oder daran dergleichen Unförmlichkeiten zu verursachen, welches diejenigen thun, welche die Blätter zusammenrollen, oder durch deren Stich an den jungen Rüster- und Terebintentrieben, hohle Gallen oder Blasen entstehen. Jene Blattläuse aber sitzen, einige Monat im Jahre, an solchen Bäumen unbeweglich, und ihre ganze Arbeit bestehet darin, daß sie den Saft zu ihrer Nahrung aussaugen a).

Die-

a) Es sitzen gewöhnlich, ganze Schichten Blattläuse, am Stamme, oder Zweige eines Baums. Die grösten sitzen oben, und stecken ihren Saugestachel zwischen den andern durch. Er gehet in die Rinde des Baums, und so saugen sie den Saft heraus. Der Honigthau kann zwar wohl eine gelegentliche Ursach seyn, die Blattläuse herbeyzulocken. Er findet sich aber auch an Bäumen, und Blättern, wo keine von die-

Diese Insekten wissen, gleich vom Anfange, die Art des, ihnen zuträglichen Zweiges, zu unterscheiden. Sie

diesen Insekten sind. Indessen ist der Glaube aus der Mode gekommen, daß die Blattläuse aus dem Honigthaue erzeuget würden, weil man in unsern Tagen, durch untrügliche Versuche erwiesen hat, daß aus einer bloß unorganischen Materie, keine lebendige Thiere entstehen können. Beydes können daher wohl zusammentreffende Dinge seyn: Blattläuse und Honigthau; aber keines von beyden ist deshalb, eine Ursach, von der Gegenwart des andern. Wie voll Blattläuse ist nicht oft der Kohl, und doch findet sich darauf keine Spur des Honigthaues? Gleichwohl bin ich nicht in Abrede, daß nicht die Blattläuse, in gewissen Fällen, etwas zur Gegenwart des Honigthaues beytragen können. Die grossen Rüsterblasen, haben eine ziemliche Menge, solches süssen und klebrichten Safts in sich, der bald Tropfenweise, bald wie geschmolzenes Bley oder Quecksilber im Ganzen, darin herumkollert, und mit dem wolligten Staube der Blattläuse so überzogen ist, daß er darin, wie in einem Schlauche, eingeschlossen wird. Es kann die Sache auf zweyerley Art zugehen. Entweder sammlet sich der Saft, durch die vielen Stiche der Blattläuse, und durch das Zusammenrollen des Blatts, genöthiget, einen andern Weg zu nehmen, Tropfenweise innerhalb des Blatts, und fließt hernach in Eins zusammen; oder es ist ein dünner Honigthau, aus dem Blatte ausgeschwitzt. Vielleicht würde er bald wieder verdunsten. Trift er aber Blattläuse mit ihrem Staube an; so wird dadurch das Wegdünsten verhindert. Der Saft wird durch seine Klebrigkeit angehalten, er vermischt sich mit dem Staube der Blattläuse, und wird in runden Tropfen zusammengehalten. So bleibt auch oft der gemeine Wasserthau, auf den Kohlblättern, in grossen Tropfen stehen. Dies dauret desto länger, je mehr solche Tropfen, von den Blattläusen bestäubt werden. Hieraus folgt 1. daß, wenn man gleich den Honigthau abhalten und verhindern könnte, welches doch wohl schwerlich möglich ist, wofern er selbst aus den Pflanzen ausschwitzt; man sich dadurch noch nicht vor den Blattläusen, in Sicherheit setzen würde, 2. daß es wohl Mittel wider diese geben möchte, ohnerachtet solche gegen jenen nichts vermöchten. Zu versuchen wäre es, ob nicht ein Rauch, von einer

Sie machen sich nicht an die zarten und jungen Zweige, ob sie gleich leichter durchzubohren wären, und setzen sich nur an jährige Zweige, in die sie ihren Stachel einstecken, der ihnen zugleich, zum Saugerüssel, dient.

In ihrem Magen, oder vielleicht in den letzten Wegen, geschicht es nun, daß dieser, unter der Rinde, noch rohe und herbe Saft, wenn man ihn kostet, einen eben so süssen Geschmack, als der Honigthau der Pflanzen, annimmt; es mag selbiger nun aus den Blättern schwitzen, oder in den Nektargefässen entstehen, und gesetzt, dieser letztere wäre etwas süsser; so rühret es daher, weil er sich mit dem wesentlichen Blumenöhl vermischt, der dem Honig seine verschiedenen Gerüche giebt.

Die Blattläuse sind die einzigen Thiere, die ich kenne, welche wirkliches Honig, in sich bereiten. Ihre Eingeweide sind dazu das wahre Laboratorium. Dieses Mixtum, oder ein gut Theil des Ganzen, ist nur das Abgesonderte, oder der Ueberrest von ihrer Nahrung, dessen sie sich, wie wir schon gesagt haben, durch die gewöhnlichen Wege entledigen.

Die Bienen, denen man gern diese Ehre zuschreiben möchte, haben weiter keinen Theil daran, als in Absicht

einer oder andern Materie, hierzu gute Dienste thun könnte. Vielleicht möchte eine Pflanze, als etwa Toback, Wermuth, Kamillen, u. s. w. oder sonst eine Materie auszufinden seyn, die, wenn sie in Wasser geweicht, und die Gewächse damit besprenget würden, diesem Geschmeisse zuwider wäre, und es entweder abhalten, oder tödten könnte. Das Absuchen dieses Ungeziefers, würde theils zu langweilig, theils wegen der ungeheuren Menge unmöglich seyn. Doch wäre es gut, wenn es, gleich im Anfange geschähe, ehe sie sich so erstaunlich vermehrten. S. das alte hamb. Magazin XIV. Band p. 166. ff. Bonnets Insektologie, nach meiner Uebersetzung Anhang p. 358. Ueb.

der verschiedenen Arbeit, die sie anwenden, die mancherley Arten der Honigsäfte zu sammlen. Sie verwahren es, bekanntermassen, in einer Art von Kropf, den sie dicht am Maule haben, um es von hieraus in die Zellen zu schütten, die dazu das Magazin sind, ohne ausserdem damit, eine andere, wenigstens sichtbare Arbeit, oder Veränderung vorzunehmen.

Ich habe es einigemal erfahren, wenn ich die Bienen, die von ihrer Tagesarbeit kamen, zwischen den Fingern drückte. Auch that ich solches ziemlich stark, an den dicken, rauchen, und sprencklichten Hummeln, die eine gleiche Lebensart führen. Ich hatte mich dabey nur vor den Stachel in Acht zu nehmen; so brachte ich sie dahin, den gesammleten, und verschluckten Saft, wieder von sich zu geben. Der dicke Tropfen, der ihnen aus dem Maule kam, und den ich selbst vom Thiere absog, war gelblich helle, durchsichtig, und schien mir eben so, als die gewöhnlichen Honigsäfte zu schmecken, deren Geschmack mir bekannt war.

Ich habe zwey Arten Blattläuse gefunden, welche frey auf der Rinde der jungen Triebe, leben. Sie sind ganz bloß, und ungeflügelt. Ich meyne die Weibchen (ohnerachtet ich mich des gemeinen Namens bediene, der das andere Geschlecht bezeichnet). Sie machen das Hauptchor des Volks aus, und diese sind es allein, die den Honigsaft verarbeiten. Jede Familie hat ausserdem, zwey bis drey geflügelte Männchen unter sich. Dies sind unnütze Mäuler, welche von der Arbeit ihrer Gefährten leben. Wenigstens habe ich sie beständig, oben über den weiblichen Haufen, wegspatziren sehen, ohne

sich

sich selbst, wie jener, mit Saugen an der Rinde abzugeben b).

Die eine sowohl, als die andere Art, lebt in Gesellschaft, und wohnt haufenweise an verschiedenen Stellen, eines und eben desselben Baums. Hier schliessen sich nun die Blattläuse, um den ganzen Zweig herum, so dicht an

b) Dieses wäre ganz was neues, wenn sich der Herr Abt, in Ansehung der geflügelten Männchen nicht geirret hat. Denn es ist nicht genug, solche geflügelte Blattläuse für Männchen zu halten, weil sie über die andern herspatziren. Dazu gehören ganz andere, und genauere Versuche, als die unter dem Mikroskope gesehene Begattung, und die männlichen Zeugungsglieder. Ueberdem bekommen die Weibchen auch Flügel, und es ist ganz sonderbar, daß oft in einer weiblichen Familie, einige einzelne Flügel bekommen, und Junge gebähren, andere aber ungeflügelt bleiben. Die ersteren haben sich völlig gehäutet, die andern aber noch nicht. Wiewohl ich selbst auch welche gesehen habe, die sich vollkommen gehäutet hatten, Junge gebahren, und doch keine Flügel bekamen. Fast aber sollte die Erfahrung des Herrn Abts ein neues Licht anzünden. Ich habe dabey die Muthmassung: Sollte nicht vielleicht das Geschlecht der Blattläuse, mit den Bienen, eine grosse Aehnlichkeit haben. Sollten nicht unter ihnen bloß gebährende, geschlechtlose, und Männchen seyn? Honig saugen, sammlen, und bereiten sie, in sich selbst. Haben sie gleich keine einzelne Königin, weichen sie auch in andern Stücken von der Oekonomie der Bienen ab; so weiß man, daß dergleichen Abwechselungen, bey der Einrichtung und Lebensart der Insekten, nichts ungewöhnliches sind. Es giebt beynahe so viel besondere Arten Blattläuse, als man Gattungen von Pflanzen kennt, und ich glaube nicht, daß zwey Arten dieser Insekten, eine vollkommen gleiche Lebensart führen. Schade, daß der Herr Abt nicht eigentlich die Tage der Jahrszeit bestimmt hat, da er seine Beobachtungen gemacht. Sie verdienen indessen doch, genauer untersucht zu werden. So viel habe ich denn doch hieraus schon gelernt, daß meine im vorigen Jahre beobachteten Blattläuse, zu dieser Art, die bloß an der Rinde saugen, gehören. S. Insektologie, Anhang p. 323. Ueb.

einander, daß sie gewöhnlicher Weise, die ganze Rinde bedecken. Man wird sie daselbst auch gemeiniglich, in einer, sehr gezwungen scheinenden Stellung finden; aber dieses geschiehet nicht ohne Absicht, welche bey der gegenwärtigen darin bestehet, daß sie sich mit dem Bauche hoch, und mit dem Kopfe niedrig, an den Zweig anklammern c). Man muß hierbey von selbst auf die Muthmassung gerathen, daß sie zu solchem Verfahren besondere Ursachen haben müssen, die ich gleich hernach zu erforschen suchen werde.

Wenn man Achtung giebt; so wird man gewahr werden, daß die kleinste dieser beyden Arten, die Farbe der Rinde annimmt, auf der diese Insekten leben, und welches gemeiniglich Grünlich ist.

Ueberhaupt unterscheidet man sie an zwey Hörnern, oder fleischichten, geraden, und unbeweglichen Fadenspitzen, welche auf beyden Seiten, des Hinterleibes, senkrecht in die Höhe stehen. Diese gehörnte Art sitzt an den Stämmen der Brombeerstaude und des Fliederbaums.

Die andere, noch einmal so grosse Art, und die ich hier eigentlich meyne, weil sie den Honigsaft, den die Bienen

c) Diese Stellung scheint der Herr Abt nicht genau genug betrachtet zu haben. Sie schwingen sich in dieser gedachten Stellung frey in der Luft herum, und scheinen mit dem Kopfe, niederwärts an der Rinde zu kleben. Dies rühret aber daher, weil der Stachel tief in der Rinde steckt. Am selbigen drehen sie sich oft herum, und solches geschiehet gemeiniglich alsdenn, wenn sie Junge gebähren wollen, wodurch sie denselben bey der Geburt behülflich sind, und sie dergestalt erleichtern, daß die Jungen, die rücklings zur Welt kommen, sich mit den Hinterfüssen anklammern, und sich selbst dadurch aus Mutterleibe helfen. S. die Insektologie p. 31. 32. Ueb.

nen hohlen, distillirt, ist schwärzlich, und hat keine dergleichen Hörner, wie die vorige; statt deren aber hat sie an diesem Orte der Haut, ein schwarzes Knötchen, das wie Agtstein glänzt d).

Eingenommen von dem, was einige Naturforscher behauptet, und andere ihnen nachgesagt hatten, glaubte ich, daß diese Hörner, wie sie versichern, am Ende einen Saft ausschwitzten, nach welchen die Ameisen gingen, ihn abzusaugen. Da ich sie aber näher betrachtete; so fand ich, daß das, was die Ameisen herbeylockte, bey den kleinen und grossen Blattläusen, anderswo herauskam, und eben so wenig aus dieser ihren Hörnern, als aus den Hörnern, welche die Raupen hinten auf dem Schwanze haben, herausschwitze e).

Einige Bienen gaben Gelegenheit, mir selbst diese Begebenheit zu erklären. Ihr Summen, um einen grünen Eichenbusch, brachte mich auf diese Muthmassung; es müste sie ein wichtiger Umstand herbeygezogen haben.

d) Diese setzen Bonnet und Reaumür in die zweyte Klasse dieser Insekten, welche statt der Hörner zirkelrunde Rände haben. S. die Insektologie p. 7. Ueb.

e) Die Raupenhörner dienen einigen Arten zu ganz andern Absichten. Wenn sich die Raupe in die Puppe verwandelt hat; so bleibt dies Horn, damit sich die Puppe daran hängen könne, wie man sie auch daran hängen findet; da sich andere Arten an Faden aufhängen, oder sich, in der Mitte mit einigen Faden bevestigen. Hätte der Abt diese Hörner genauer betrachtet, und insonderheit die saugenden Ameisen mit dem Glase verfolget; so würde er gewiß deutlich gesehen haben, wie diese letztern, das aus jedem Horne herausquillende, und wie ein Kügelchen auf einem Ventil stehende, Tröpfchen, ordentlich ableckten. Da ich solches mehr als tausendmal, nirgends anders aber etwas flüßiges, aus dieser Art Blattläusen herauskommen sehen; so bleibt mir diese Erfahrung des Herrn Abts zweifelhaft. Ueb.

Ob dieses zwar, weder die Jahrszeit des mir bekannten Honigthaues, noch seine gewöhnliche Stelle war; so sahe ich doch mit Erstaunen, mitten in dem Busche, ganze Blätter und Zweige damit bedeckt. Für diese Bienen war es gleichsam ein kleines Fest, indem sie die Honigtropfen unter beständigen Summen ableckten.

Die sonderbare Gestalt dieser letztern, zog meine Aufmerksamkeit an sich, und veranlaßte die Entdeckung, die ich nun erzählen will. An statt daß sie, wie die bloß gefallenen Tropfen, hätten ganz rund seyn sollen, formirte jede derselben ein kleines länglichtes Oval, und es fiel mir nicht schwer zu entdecken, wo sie hergekommen waren. Die beleimten Blätter lagen unter ganzen Schwärmen, oder Haufen dicker schwarzer Blattläuse.

Als ich sie von einer Zeit zur andern beobachtete; so wurde ich gewahr, daß sie ihren Hinterleib aufrichteten, und ein kleines durchsichtiges, und Ambrafarbiges Safttröpfchen, hinten heraustreten liessen. Gleich darauf warfen sie es einige Zoll weit von sich. Ich versuchte es, diejenigen, die ich auf der Hand gesammlet hatte, zu kosten, und fand daran eben den Geschmack, als an denen, die schon auf die Blätter gefallen waren.

Ein gleiches Betragen habe ich bey der kleinen Art, mit den Hörnern, zu sehen Gelegenheit gehabt. Sie werfen den Tropfen, aus eben dem Orte, auf gleiche Art, und in eben derselben Lage von sich.

Uebrigens ist dieses Fortschlenkern des Tropfens, wodurch er eine länglichte Gestalt bekommt, keinesweges für die Blattläuse eine gleichgültige Sache, oder eine bloß zufällige Begebenheit. Es scheint vielmehr, nach einer weisen Policey geordnet zu seyn, um bey diesem kleinen

Volk

Volk die Reimlichkeit zu erhalten, und eben deshalb wirft ihn das Insekt weit von sich, um sowohl sich selbst, als seine dicht bey ihm sitzenden Kameraden, nicht zu besudeln, welche ohne solches Betragen, würden eingeleimt, und ausser Stand gesetzt werden, etwas zu verrichten.

Man begreift es in der That schon, wenn der Tropfen nicht gewaltsam fortgeschleudert würde; so würde dieses Excrement, da das Insekt, das sich dessen entlediget, vorgedachtermassen den Bauch in die Höhe, und den Kopf niederstellet; auf dasselbe zuerst fallen, ehe noch seine Kameraden damit bespritzet wären. Wozu aber, wird man sagen, eine so unnatürliche Stellung? Es hat vollkommen den Anschein, daß sie dem Betragen der Blattläuse ganz angemessen, ja gewissermassen nothwendig; wenigstens sehr bequem für sie sey, um den Tropfen mit Vortheil fortzuschleudern.

Um davon zu urtheilen, so darf man nur Achtung geben; da ihr Bauch, oder After, zwanzigmal dicker, als der übrige Körper, nemlich Kopf, und Brustschild zusammengenommen, ist; so können sie damit nichts anders thun, als ihn langsam hinter sich her zu schleppen. Gesetzt nun, das Insekt hätte eine Stellung, die der jetzt erwähnten entgegen wäre; so würde es ihm weit beschwerlicher werden, diese plumpe Masse in die Höhe zu heben, wenn es drauf ankäme, solche aus dem Gedränge zu bringen, damit der ausgedrückte Tropfen, über den Haufen wegspringe: an statt, daß wenn unsere Blattläuse den Kopf nieder, und den breiten Bauch völlig dran stehen haben; sie lange so viel Kraft nicht anwenden dürfen, ihn ein wenig vorwärts zu beugen, wenn es ihre Nothdurft er-

Ob dieses zwar, weder die Jahrszeit des mir bekannten Honigthaues, noch seine gewöhnliche Stelle war; so sahe ich doch mit Erstaunen, mitten in dem Busche, ganze Blätter und Zweige damit bedeckt. Für diese Bienen war es gleichsam ein kleines Fest, indem sie die Honigtropfen unter beständigen Summen ableckten.

Die sonderbare Gestalt dieser letztern, zog meine Aufmerksamkeit an sich, und veranlaßte die Entdeckung, die ich nun erzählen will. An statt daß sie, wie die bloß gefallenen Tropfen, hätten ganz rund seyn sollen, formirte jede derselben ein kleines länglichtes Oval, und es fiel mir nicht schwer zu entdecken, wo sie hergekommen waren. Die beleimten Blätter lagen unter ganzen Schwärmen, oder Haufen dicker schwarzer Blattläuse.

Als ich sie von einer Zeit zur andern beobachtete; so wurde ich gewahr, daß sie ihren Hinterleib aufrichteten, und ein kleines durchsichtiges, und Ambrafarbiges Safttröpfchen, hinten heraustreten liessen. Gleich darauf warfen sie es einige Zoll weit von sich. Ich versuchte es, diejenigen, die ich auf der Hand gesammlet hatte, zu kosten, und fand daran eben den Geschmack, als an denen, die schon auf die Blätter gefallen waren.

Ein gleiches Betragen habe ich bey der kleinen Art, mit den Hörnern, zu sehen Gelegenheit gehabt. Sie werfen den Tropfen, aus eben dem Orte, auf gleiche Art, und in eben derselben Lage von sich.

Uebrigens ist dieses Fortschlenkern des Tropfens, wodurch er eine länglichte Gestalt bekommt, keinesweges für die Blattläuse eine gleichgültige Sache, oder eine bloß zufällige Begebenheit. Es scheint vielmehr, nach einer weisen Policey geordnet zu seyn, um bey diesem kleinen

Volk

Volk die Reimlichkeit zu erhalten, und eben deshalb wirft ihn das Insekt weit von sich, um sowohl sich selbst, als seine dicht bey ihm sitzenden Kameraden, nicht zu besudeln, welche ohne solches Betragen, würden eingeleimt, und ausser Stand gesetzt werden, etwas zu verrichten.

Man begreift es in der That schon, wenn der Tropfen nicht gewaltsam fortgeschleudert würde; so würde dieses Excrement, da das Insekt, das sich dessen entlediget, vorgedachtermassen den Bauch in die Höhe, und den Kopf niederstellet; auf dasselbe zuerst fallen, ehe noch seine Kameraden damit bespritzet wären. Wozu aber, wird man sagen, eine so unnatürliche Stellung? Es hat vollkommen den Anschein, daß sie dem Betragen der Blattläuse ganz angemessen, ja gewissermassen nothwendig; wenigstens sehr bequem für sie sey, um den Tropfen mit Vortheil fortzuschleudern.

Um davon zu urtheilen, so darf man nur Achtung geben; da ihr Bauch, oder After, zwanzigmal dicker, als der übrige Körper, nemlich Kopf, und Brustschild zusammengenommen, ist; so können sie damit nichts anders thun, als ihn langsam hinter sich her zu schleppen. Gesetzt nun, das Insekt hätte eine Stellung, die der jetzt erwähnten entgegen wäre; so würde es ihm weit beschwerlicher werden, diese plumpe Masse in die Höhe zu heben, wenn es drauf ankäme, solche aus dem Gedränge zu bringen, damit der ausgedrückte Tropfen, über den Haufen wegspringe: an statt, daß wenn unsere Blattläuse den Kopf nieder, und den breiten Bauch völlig dran stehen haben; sie lange so viel Kraft nicht anwenden dürfen, ihn ein wenig vorwärts zu beugen, wenn es ihre Nothdurft er-

fordert. Indessen scheint es doch, bey allem Vortheil, den ihnen diese Lage verschafft, daß sie sich ausserdem noch schütteln, um gleichsam alle ihre Kräfte zu vereinigen.

Dies aber habe ich immer nur in der schönen Jahrszeit gesehen. Wenn der Winter kommt; so nöthiget Kälte und Regen die Blattläuse, sich an die Seite des Zweiges zu begeben, wo sie sichrer sind. Wie sie alsdenn wenig Saft aus der Rinde saugen, und folglich der Auswurf nicht so häufig geschiehet; so stellen sie den Bauch, ohne Unterschied, hoch oder niedrig; für denjenigen desto schlimmer, der klebricht ist. In dieser schlimmen Jahrszeit, wo die Blattläuse gröstentheils eben verschmachten wollen, lebt, und richtet sich jede so gut ein, als sie kann und weiß.

An statt nun, daß die fortgeschlenkerten Tropfen, auf die Blätter, oder Zweige fallen sollten; so werden die Steine damit bedeckt, wo dieser Saft so lange bleibt, bis er vom Regen abgewaschen wird. Dies ist die einzige Art des fallenden Honigthaues. Es fällt solcher aber niemals höher, als die Zweige sitzen, wo sich die Heere der Blattläuse einquartieret haben f).

Die-

f) Alle diese Beobachtungen des Herrn Abts, lassen sich mit Vergnügen lesen. Sie sind aber meiner oben gemachten Anmerkung nicht entgegen. Ich bin gar nicht in Abrede, daß die grossen dicken Blattläuse auf den Eichen, nicht auch durch den After, einen Honigsaft von sich geben können, der hin und wieder auf den Blättern liegt. Ob aber dadurch ganze Bienenschwärme herbeygezogen, und ganze Gegenden unter solchen Bäumen bedeckt werden; solches lasse ich dahin gestellt seyn. So viel kann ich meinen Lesern versichern, daß der Saft, nach welchen die Ameisen gehen, aus den Hörnern, oder Rückenröhren der Blattläuse kömmt. Ueb.

Dieser letzte, und der unmittelbar vorhergehende Umstand, haben mir die Erklärung dieses Phänomens gegeben, welches mich sonst würde in Verlegenheit gesetzt haben. Ich war in dem Königlichen Garten zu Paris, unter einer Linde, als ich fühlte, daß mir einige zarte Tropfen auf die Hände fielen, die ich anfänglich für Regentropfen hielt. Indessen hätte mich davor der Baum wohl bedecken sollen. Nun ging ich unter demselben weg. Eine darunter stehende Bank war davon ganz glänzend, und ich merkte, daß es eine klebrichte Materie sey, wenn ich sie mit dem Finger berührte. Es war Honigthau.

Da ich damals noch keine andere Art kannte, als die aus den Gewächsen schwitzet; so dachte ich bey mir selbst: wie kann eine so zähe Substanz, unmittelbar von den Blättern, in so kleinen Tropfen herunter fallen, da das Regenwasser doch daran hängen bleibt, und seine natürliche Anhänglichkeit nicht eher gehoben wird, als bis es in viel dickere Tropfen zusammen fließt. Ich dachte an nichts weniger, als daß die Blattläuse diese Tropfen hätten fallen lassen. Inzwischen war es sicher der Honigsaft, den sie auf vorgedachte Art von sich geben. Ich habe nachher erfahren, daß die Linden vorzüglich, von diesem Geschmeiß heimgesucht werden, und der Lindenbaum besonders viel von solchen Honigsaft in sich habe [g]).

Die

g) Hier hat sich der Herr Abt ohne allen Zweifel geirret, und den Blattläusen etwas Schuld gegeben, welches von ganz andern Ursachen herrühret. Die Analogie, die so viele Naturforscher verführt, hat an ihm gleiche Tücke begangen. Man kann sich nicht genug dafür in Acht nehmen. Es ist gar zu leicht, ähnliche Erfahrungen zu verwechseln.

Ich

Die Bienen, wie wir schon oben bemerkt haben, sind nicht die einzigen Insekten, die sich daraus eine Delicatesse machen. Die Ameisen haben an diesem Nektar eben so grosse Rechte, und sind darnach sehr begierig. Die Naturforscher haben auch schon den Appetit dieser leztern bemerkt, ohne das eigentliche Behältniß des Safts zu kennen, nach dem sie gehen. Sie laufen um die Schwärme der Blattläuse herum, um den Augenblick auszukundschaften, da sie ihr Manna fallen lassen. Ausserdem leben verschiedene Bienen, und die Ameisen, die ihren Vorrath in einem Tage verzehren, bloß auf ihre Rechnung. Sollten wir uns wenigstens nicht auch, ihren reichlichen Vorrath von Honig, das sie bereiten, zu Nutze zu machen suchen?

Zwey Arten von Ameisen leben auf Unkosten der Blattläuse. Eine jede hat ihren besondern Distrikt, und stöhret eine andere, viel schwächere Sorte, in ihrem Vergnügen nicht. Die grossen schwarzen Waldameisen, wohnen bey den schwarzen Blattläusen auf den Eichen, und Kastanienbäumen. Eine kleinere Art h), hält sich bey den

Ich habe dieses, von dem Herrn Abt beschriebene Phänomen, im Sommer, wenn die Tage recht trocken heiß sind, und es lange nicht geregnet hat, sehr oft gesehen. Es sind dergleichen Tropfen auf mein Gesicht, auf die Hände, auf den Tisch vor mir, von einem starken Haselbusche herabgefallen. Ich habe sie um, und neben mir, auf den Bäumen, auf die Blätter fallen hören. Allein der Haselbusch sowohl, als die andern Bäume in meinem Garten, hatten zuverläßig keine Blattläuse. Es ist nichts, als eine starke Ausdünstung der Gewächse, in solchen warmen Tagen, wovon ich noch mehrere Beyspiele anführen könnte. Was müssen sich doch die armen Blattläuse nicht aufbürden lassen. Ueb.

h) Die Gartenameisen, welche sich aber nicht bloß bey den Blattläusen des Fliederbaums, sondern auch bey denen, auf den

den grünen Blattläusen der Fliederbäume auf. Die Freßzangen an beyden sind nicht geschickt dazu, dan Honigthau, der sich auf den Körpern, die er befällt, ganz flach ausbreitet, aufzunehmen. Diesen überlassen sie den Bienen, deren Saugrüssel drunter ist. Sie selbst aber passen den Augenblick ab, sich des gewünschten Safts, sogleich zu bemächtigen, so bald er als ein Tröpfchen, unten am After erscheint.

Man beschuldige die Ameisen keiner Trägheit. Die unsrigen schwärmen ohne Ruhe um die Blattläuse herum, diesen günstigen Zeitpunkt, mit aufgesperrten Maule, und offenen Zangen abzuwarten, um sich sogleich auf den ersten Tropfen, der sich zeigt, loßzustürzen. Verfehlen sie solchen; so müssen sie sich mit Geduld wapnen, bis ein neuer erscheint, da sie es denn besser zu machen suchen.

Es giebt gewisse Pflanzen, daraus die Blattläuse wenig saugen können, und was sie davon wieder von sich geben, wird beynahe ganz von den kleinen Ameisen verzehrt. Es ist diesen letzteren Schmarotzers desto leichter, nichts von dem ausgesogenen Safte verloren gehen zu lassen, da er bey den kleinen Blattläusen, einige Augenblicke, an der Spitze des Afters, hängen bleibt, ehe er ganz herausquillt, wodurch den Bienen alle Hoffnung genommen wird, hinter den kleinen Ameisen her, noch eine Nachlese halten zu können.

Hin-

den Apfel- und Pflaumenbäumen, einfinden. Am häufigsten habe ich sie bey solchen angetroffen, wenn sie auf den Blättern saßen. Man kann sie als sichere Spione ansehen, diese kleinen Geschöpfe, in ihrem Hinterhalt auszukundschaften. Ueb.

Hingegen können die dicken schwarzen Blattläuse, desto mehr von diesem Elixir, aus einigen andern Bäumen, als aus den Eichen, und Kastannienbäumen, saugen, zumal, wenn solche Bäume in vollem Safte stehen. Dagegen aber, verweilt sich der Excrementtropfen nicht lange, er gehet sogleich ab, und die grossen Ameisen bekommen davon nicht einmal so viel, als bey der vorigen kleinen Lese.

Nichts ist angenehmer mit anzusehen, als ihre Unruhe. Man siehet sie laufen, sich bewegen, von einer Blattlaus zur andern gehen, sie allenthalben zu betasten, und doch nichts anzutreffen. Auch sind daselbst die schwarzen Blattläuse, weniger im Gedränge. Die Ameisen, die sie zum Gefolge haben, begeben sich zurück, und man siehet kaum drey oder viere, wo ihrer sonst wohl dreyßig leben könnten.

Die Honigbienen, welche nur von dem Safte zu leben scheinen, welcher den grossen wachsamen und geschwinden Ameisen entgangen ist, werden auf eine andere Weise schadloß gehalten. Da sie mit geschickten Werkzeugen versehen sind, den gefallenen Honigsaft aufzulesen; so sammlen sie davon so viel Vorrath, den sie für sich allein nicht verzehren können. Gereichte diese ihre Begierde, zu sammlen, nicht zu unsrem Vortheil; so wären wir berechtiget, sie des Geitzes zu beschuldigen, und die Biene würde noch mehr, als die Ameise, ein Sinnbild dieser Leidenschaft seyn.

Am häufigsten geschiehet diese Sammlung des Honigthaues, im Junius, da die Blattläuse für sich am leichtesten Nahrung finden. Desto stärker saugen sie auch an der Rinde. Dadurch nimmt ihre Kraft zu; sie vermeh-

ren

ren sich desto zahlreicher, und folglich geben sie auch desto mehr, und häufigern Unrath von sich.

Ob gleich übrigens unsere Insekten, die ganze Dicke der Rinde, bis auf den Splint, an mehr, als tausend Orten durchbohren, und einen Theil des Nahrungssafts, aus den Zweigen saugen; so scheint doch der Baum nichts davon zu empfinden, noch die Blätter etwas von ihrer grünen Farbe zu verlieren. Der Saugestachel, dessen sie sich bedienen, ist so fein, daß man kaum davon die Spuren, an den durchbohrten Orten, sehen kann. Es sind nur leichte Abflüsse (Abzapfungen, Aderlässe, Saignées), aus saftigen und starken Körpern.

Man siehet wohl, daß ich hier keine Geschichte der Blattläuse habe schreiben wollen. Ich habe nur das angeführt, was zu meiner Absicht diente. Was die artigen und wichtigsten Umstände ihrer Erzeugung betrift, das haben bereits Reaumür und Bonnet, in ihren gelehrten Abhandlungen geliefert. Dieser letztere hat besonders gezeigt, daß sich das Geschlecht der Blattläuse, nicht nur durch eine Begattung zweyer Geschlechter vermehre; sondern, was noch erstaunlicher ist, daß die Weibchen, ohne in einigen Generationen nach einander, von Mutter auf Tochter, (ich gehe hier von den gewöhnlichen Ausdrücken ab) mit einem Männchen Gemeinschaft gehabt zu haben, fruchtbar werden.

Dieses sind also wahre Androgynen, und solches noch mehr, als die Schnecken, welche zwar beyde Geschlechte zugleich haben; allein sich deshalb doch, wechselsweise, mit einander begatten. Und als wäre gleichsam dieses Wunderbare noch nicht weit genug getrieben; so scheint es, es sey unsern Blattläusen einerley: Ovipare,

wie

wie die Vögel, und Vivipara wie die vierfüßigen Thiere zu seyn. Zu einer Zeit legen sie Eyer, und zur andern bringen sie Junge zur Welt.

Diese jetzt erwähnte Art von Blattläusen aber, hat, ausser jenen sonderbaren Eigenschaften, noch diesen Vorzug, oder dieses Verdienst, das uns desto näher angehet; je nützlicher es für uns werden kann. Denn sie bereiten uns, ohne Schaden der Bäume, eine Speise, die unsren Tafeln Ehre macht, und welche die Bienen, die sie erst verarbeiten müssen, unverweigerlich mit uns theilen.

Die grossen dicken Blattläuse, vor denen man sich eckelt, und welche die unbarmherzigen Landleute, mit andern schädlichen Ungeziefer zugleich vertilgen, verdienen in der That ein solches Schicksal nicht. Man sollte sie vielmehr hegen, da sie den Bienen den ersten Stoff zu ihrer Honigfabrik verschaffen. Würde man im Gegentheil mehr auf die Fortpflanzung dieser Thierchen bedacht seyn, deren Wohlthaten man nicht verkennen sollte; so würde man das Gute, das sie stiften, noch mehr befördern, und das Honig, das die Bienen eintragen, ungemein vermehren.

Je mehr man sich darauf legt, die verschiedenen Naturprodukte kennen zu lernen; desto deutlicher wird man einsehen, daß wenn sie nicht ganz zu unserem Nutzen gereichen, sie doch zu andern Absichten dienen, und in dem höchsten Beherscher aller Dinge, als der Quelle, einen unergründlichen Verstand, und eine unendliche Weisheit voraussetzen [i]).

i) Müssen wir also nicht, diesen Betrachtungen zu Folge, in den verächtlichsten Insekten unsere Wohlthäter verehren, und in solchen Geschöpfen die höchste Weisheit und Güte des Schöpfers bewundern, die wir als Ungeziefer, oft aus unvernünftigen Eifer, verabscheuen, verwünschen, verfluchen, und o welche Sünde! in ihnen selbst den Schöpfer hassen? Ueb.

III. Ab-

III. Abtheilung.

Anhang

einiger Beobachtungen des Uebersetzers über verschiedene wichtige mikroskopische Gegenstände aus der Insektologie, und Helminthologie.

I. Abschnitt.

Von besondern Infusionsthiermüttern.

Bey allen Bemühungen der Einsichtsvollesten Naturkündiger; bey allen Hülfsmitteln unseres aufgeklärten Jahrhunderts, der Natur in ihren verborgensten Schlupfwinkeln, nachzuspühren; bey allen Entdeckungen, welche von verschiedenen Erzeugungsarten der Thiere, der Pflanzen, der Insekten, und Gewürme gemacht sind, bleibt uns doch das eigentliche Wesen der Erzeugung noch ein Geheimniß, und es wird es so lange bleiben, bis wir erst im Stande sind, alle unsere angenommenen Systeme, aus richtigen Faktis herzuleiten, oder alle unsere Philosophischen Grundsätze, auf alle Vorfälle und Begebenheiten anzuwenden.

Sind also gleich die mehresten Naturkündiger über gewisse Erzeugungsarten einig; wissen sie uns, zum Beyspiel, die Entstehung des Hühnchens im Ey, vom ersten Entwickelungspunkte des Keims an, nach der Bebrütung, durch alle Stufen zu erklären; so sehen sie doch noch

immer durch einen Nebel, wenn sie uns den eigentlichen Ursprung der sogenannten Infusionsthiere entwickeln sollen. Hier arbeitet die Natur, vor den besten bewaffneten Augen, noch immer im Dunkeln. Hier ist der Vorhang noch nicht aufgezogen. Hier behelfen wir uns noch mit Hypothesen, und Muthmassungen, daran oft der Witz der Sterblichen, und ihre fruchtbare Einbildung mehr Antheil hat, als die Natur und die Wahrheit. Hier schliessen wir noch oft, nach allgemeinen Regeln, Analogien, und dergleichen in der Angst ergriffenen Hülfsmitteln der Philosophie. Ein Vorurtheil, gegen welches wir selbst, bey andern Untersuchungen natürlicher Dinge predigen, und solches durchaus verbannet wissen wollen. So wenig kennen wir die Grenzen, die uns der Schöpfer, in den kleinsten und unsichtbarsten Dingen der Natur, angewiesen, und unstreitig noch, seiner unendlichen Macht und Weisheit, selbst vorbehalten hat!

Ist uns deswegen das Forschen untersagt? Dies ist das einzige Mittel, der Natur, ihre verborgensten Geheimnisse zu entrücken. Dahin dringet gewiß keine Philosophie, wo sich das Auge, eines unermüdeten und vernünftigen Beobachters hinwagen darf. Oft läßt sich die Natur in einem günstigen Augenblicke, leichter von dem Auge überraschen, als von der Vernunft ergründen. Ja oft erlaubt sie dem Auge, in wenig Minuten, dahin einen Blick zu thun, und etwas zu entdecken, was die Philosophie, durch Schlüsse nie würde ergrübelt haben, und worauf sie vielleicht schon, Jahrhunderte vergeblich gesonnen hat.

Meine Leser werden mir diese kleine Ausschweifung desto leichter vergeben, wenn sie nur an die Infusions-

thier-

thierchen, und ihre Erzeugung denken wollen. Ob ich gleich die engen Schranken meiner geringen Einsichten nie verkennen werde; ob ich gleich die Verdienste erfahrner Vorgänger, unendlich weit über meine unvollkommenen, und vielleicht entbehrlichen Beobachtungen setze; so will ich dennoch hier einen kleinen Beytrag, zur Geschichte dieser, so oft beobachteten, so oft beschriebenen, aber doch noch so unbekannten Thierchen liefern, und gern zufrieden seyn, wenn derselbe, in unsren aufgeklärten Zeiten, bey ächten Kennern nicht mehr, als der letzte Heller gelten sollte, der erfordert wird, die Summe eines Thalers voll zu machen.

Ich kenne die Verdienste eines Löwenhoecks, eines Joblots, eines Needhams und Büffons, eines Reaumürs, eines Bakers, eines Wrisbergs und Müllers zu gut, als daß ich mich ihnen mit meinen Entdeckungen nähern dürfte. Oft habe ich mir selbst die Hoffnung abgesprochen, und gedacht: was werden deine Versuche erforschen, da jene scharfsichtigere Männer, nicht haben zum Ziele kommen können? Indessen habe ich stets, ich muß es gestehen, einen ganz unüberwindlichen Trieb gehabt, die Infusionsthiere öfterer, als andere Würme, zu beobachten. Einen Trieb, dem ich nun seit einigen Jahren nicht habe widerstehen können, und der mich endlich mit einer vielleicht neuen, und nicht ganz unerheblichen Entdeckung, in Absicht auf ihre Erzeugungsart, belohnet hat.

Ich übergehe die Systeme und Erklärungsarten eines Büffons und Needhams, welche der scharfe Verstand eines Bonnets geprüft hat. Sie liegen jedermann in seinen Betrachtungen über die organisirten Körper, im I. Theile, im siebenten und achten Kapitel,

wie auch im II. Theile, Art. 330. 331. vor Augen. Indessen kann ich mich doch nicht enthalten, meinen Lesern den 131. Artikel mitzutheilen, der die Ueberschrift hat:

Aussichten in die physische Welt; voraussetzt: daß die beweglichen Kügelchen in den Infusionen wahre Thiere sind.

Ich bin gewiß, sie werden die Schönheit und Grösse der Bonnetischen Gedanken so stark als ich empfinden. Hier sind sie.

„Sind aber diese beweglichen Küchelchen wahrhafte Thiere, wie man nicht ohne Grund muthmassen kann; welche Pracht in dem Plane der irdischen Schöpfung! welche Hoheit! welcher Reichthum! welche Freygebigkeit f) in Organisirung der Materie, und in der Vermehrung der empfindenden Wesen.„

„Allenthalben sehen wir nun auf der ganzen Oberfläche der Erde, in dem grossen Umfange aller Gewässer, ja in dem unermeßlich weiten Umkreise der Luft, die Thiere ausgebreitet. Schon erliegt unser Gedächtniß unter den Namen aller uns bekannten Arten. Die Einbildung schauert bey der Aussicht in die unzählbare Menge einzelner Insekten oder Fische, die nur gewisse Gattungen derselben in sich fassen.

Was kann uns hier unterstützen? In der That, dies alles ist nur ein sehr kleiner Theil; doch was sage ich? es

f) So habe ich hier das Wort *complaisance* gegeben. Leichtigkeit, Willfährigkeit, Gefälligkeit wollte sich nicht gut schicken. Nach einer Paraphrase würde dies der Sinn des Verfassers seyn. Die Natur thut mehr, unendlich, ja überschwenglich mehr, als uns nöthig zu seyn scheint. So weit gehet sie in der Organisirung der Materie, und so weit erstreckt sich, daß ich so rede ihre Gefälligkeit, die empfindsamen Wesen zu vermehren. Angenehm wird mirs seyn, wenn sich meine Leser einen noch bequemern Ausdruck denken können.

es ist nur ein unendlich kleiner Punkt gegen das ganze Thierreich. Die Miete, wie der Elephant, der Wasserfloh wie der Strauß, der Eßigaal wie der Wallfisch, bestehen selbst aus lauter Thieren. Alle ihre Säfte wimmeln davon; alle ihre Eingeweide sind damit angefüllt.„

„Dies aber ist noch nicht alles. Selbst die Pflanzen, bis auf ihre geringsten Theilchen, sind nur ein Gewebe von Thieren. Vom Schwamme bis zur Rüster, vom Schimmel bis zur Tanne, vom Moosse bis zur Eiche, ist alles Thier, alles nur ein empfindendes Wesen.„

„Auf solche Art hat der grosse Schöpfer sein Werk zu dem höchsten Grade der Vollkommenheit gebracht, dessen es fähig war. Seine Weisheit hat die Materie mit unzählbaren Abänderungen bekleidet, deren Summe die physische Welt ist. Unter allen diesen Abänderungen nun, die wir hier auf Erden erblicken, ist die vornehmste, die zusammengesetzteste, die vollkommenste, und die, worauf sich alle übrigen beziehen, die Organisation. Allein unter allen verschiedenen Arten derselben, stehet die, woraus das Thier entspringet, oben an. Und sie ist auch unter den Modifikationen diejenige Art, welche die mehresten Verschiedenheiten und Abänderungen leidet. Das Thier ist also das Band, der Mittelpunkt, und der Zweck von allen Theilen der Natur.„

Durch diese Gedanken hat der Herr Justitzrath Müller in Kopenhagen seine Muthmassungen, von der Erzeugung der Infusionsthiere, zu bestätigen gesucht. Er hat sie in seiner neuesten Schrift mit vieler Anmuth und Scharfsinn vorgetragen; doch muß ich meine Schwäche bekennen, daß ich mir den wahren Sinn derselben nicht

erklären kann. Vielleicht verstehe ich die Ausdrücke auch wohl die Sache nicht. Andern sind sie wohl einleuchtender und verständlicher. Ich will deshalb seine Worte selbst hersetzen l).

„Coronidis loco *hypothesin* generationis, multiplicibus obſervationibus innixam, vlteriorique examine dignam ſubiicio. Quoties ſubſtantias animales et vegetabiles, maceratione in pelliculam veſicularem redigi, animalculaque, veſiculis, motu excepto, ſimillima, circa hanc verſari viderem; cum perilluſtri *Bonnet* diu exiſtimavi, viventia haec, ex *aere* aquae immixta eſſe, ſpretaque omni veſicularum et animalculorum identitate, corpus organicum, a bruto et rudi motu ſpontaneo, quantum ſat eſt, diſtingui. Poſtquam vero obſervaverim, globulos cryſtallinos fungorum (terminum quippe vegetationis in hisce, pro uti in floribus pollen antherarum globulos haud abſimiles continens), animalculis, circa pelliculam veſicularem verſantibus, ſimillimos eſſe, et in filamenta, ſaepe ipſo fungo longiora, varia coacervatione abire, *mucumque*, ex quo fungi oriuntur, eſſe filamenta ejusdem naturae, et diverſi voluminis corpora vicina, varie obrepentia, inque fungum enaſcentia; quid, quod ipſius *Mucoris* ſpecies talibus globulis componi, ad obſervationes microſcopicas redii. Iam oculo, omni adhibita cura, ne deciperetur, (motus,

l) Vermium terreſtrium et fluviatilium, ſeu animalium infuſoriorum, helminthicorum, et teſtaceorum, non marinorum, ſuccincta hiſtoria. Auctore *Othone Friderico Müller*, Regi Daniae a Conſiliis Iuſtitiae etc. Vol. I. Pars I. Havniae et Lipſiae 1773. pag. 19 ſq.

tus enim tardus et tremulus molecularum, in superficie guttulae aggregatarum et simplicium, saepe ex halitu observantis exoritur, ex motu vicino quocunque, etiam vehiculi adeo remoti, vt ne auribus quidem percipiatur, nec raro, imprimis si adhibeatur microscopium compositum, oculo globuli, haud extra eundem existentes, mobiles observantur,) non amplius diffidendum rebar. Vidi tum, quod pridem incredulus, et ante me illustres *Needham* et *Wrisberg*, vesiculas globulares pelliculae, seu punctula minima, qualia in et circa fragmenta pelliculae in figuris 1, 2, 3, clarissimi *Wrisberg* videre est, vnum post alterum, et quaedam simul a pellicula secedere, tremere et mobilia fieri, motumque sensim adeo augeri, ut brevi in varias directiones discurrerent. Ex hac experientia, cui addi debetur observatio vix dubia, omnium animalium sperma suis scatere animalculis, *generationis* et propagationis *theoria*, ab aequivoca, et a *Löwenhoekiana*, aeque remota, enasci posse videtur.„

„Partes nempe *animales* et *vegetabiles*, per *decompositionem* resolvuntur in pelliculas vesiculares, quarum vesiculae, seu globuli, aeque ac globuli fungorum crystallini, in obiecta per series excurrentes, telamque araneosam fingentes, sensim a massa communi laxati reviviscunt, et *animalcula infusoria* et *spermatica* agunt. Haec ex moleculis *brutis*, et quoad sensum nostrum inorganicis, facta *animalcula simplicissima*, et remotissima a reliquis *microscopicis*, quae cum iis confundunt

 Aucto-

Auctores gravissimi, *substantia* et *organisatione* diversa, omne fluidum occupant, et pro *modificatione reticularis substantiae*, seu *primordii foetus*, ad praevisos fines a summo CREATORE *praeformati*, horumque animalculorum affluentia evolvendi, omnigenas *animalium* et *vegetabilium figuras*, in lucem producere videntur. *Terrestri* enim materiae plus vel minus *immixta*, partes corporum *solidas* et *fluidas*, *libera* succum nerveum *spiritusque animales* constituere, novorumque continuo affluxu, incrementum augere, vitam sustentare, morteque opificii, vinculis sensim soluta, reviviscere, *novum* pro re nata *opus* aggredi, sicque per *circulum perennem*, e materia *bruta* fieri *organica*, e *organica bruta*, voluntate *Primi Motoris*, a veritate non prorsus alienum puto.,,

Hier haben meine Leser die neueste Hypothese von der Erzeugung der Infusionsthiere. Wie gesagt, ich kann mir davon noch keine deutliche Begriffe machen. Ich habe eben diese Phänomene, worauf sie der Herr Justitzrath gründet, sehr oft gesehen. In Stroh- und Heuwasser entstehet nach einigen Tagen erst eine Haut, die sich hernach in lauter Strahlen und Faden verbreitet. Unter derselben liegen die kleinen runden Bläschen, bey Millionen noch ohne Bewegung. Einen Tag darauf leben davon schon einige, und kurz hernach leben ganze Haufen auf einmal, und es ist ein Gewühle, wie ich bey fig. 6. Tab. VII. vorgestellet habe. Allein die Müllerschen Gedanken kann ich hiermit nicht vereinigen. Er scheint auch anzunehmen, daß diese Thierchen so bleiben, und nicht grösser werden, sondern wieder, in ihren vorigen

Stand

Stand der Unempfindlichkeit und Leblosigkeit, übergehen könnten. Dieses ist wenigstens wider meine Erfahrungen, da ich angemerkt, daß diese unendlich kleinen Bläschen oder Thierchen von Tage zu Tage grösser werden, und sich in länglichte, eyrunde und dergleichen verwandeln. Dies hat der Herr von Reaumür bereits entdeckt, und seine Worte verdienen gehört zu werden m).

Wir sehen also hieraus, daß das mehreste bey dieser Sache, noch auf ungewissen Muthmassungen, und willkührlichen Hypothesen, beruhe. Es fehlet uns an genugsam, richtigen und übereinstimmenden Erfahrungen, als daß wir auf dieselben schon, ein vollständiges gewisses System bauen, alle Schwierigkeiten in dieser dunkeln Sache auflösen, und sagen könnten: so und nicht anders gehet es mit einer jeglichen Erzeugung der Infusionsthiere zu: so ist immer der Erfolg, und bleibet stets einerley, wir mögen Infusionen machen, und untersuchen, welche wir wollen.

 Denn

m) Man findet sie in dem Auszuge eines Schreibens, welches Trembley dem Bonnet mitgetheilet, und selbiger in seinen *Considerations sur les corps organisés* T. I. Art. 135. p. 101. No. 13. eingerückt hat.

„Ich nahm mir vor, die Beobachtungen zu untersuchen, welche so viel seltsame Gedanken und Meinungen, von der Erzeugung der Thiere veranlaßt haben. Ich habe vielen Fleiß auf die Untersuchung verschiedener Infusionen gewendet, und gefunden, daß diese vermeynten organischen Partikeln nicht nur wahrhaftige Thiere sind; sondern auch aus verschiedenen Klassen solcher Generationen bestehen, die auf einander folgen. Ich habe es also falsch befunden, was die Vertheidiger des neuen Systems behaupten, als würden diese Generationen von Thieren, von Tage zu Tage kleiner. Vielmehr gehet hier alles sehr ordentlich zu, und die kleinen werden allmählig grösser.„

Denn so oft, und so lange ich dergleichen Versuche, mit aller Vorsicht und Geduld angestellet habe; so lange habe ich dabey stets folgende Verschiedenheiten bemerkt.

1. Sind mir keine Infusionen lebendig geworden; sie mochten angefüllt seyn, mit welchen Vegetabilien sie wollten: sie mogten des Sommers in freyer Luft und an der Sonne, oder des Winters, in der warmen Stube stehen, wenn das Glas mit einer Blase, vest zugebunden war. Es reichen wahrlich keine hundertmale, daß ich davon immer einerley gleiche Erfahrung gehabt. Hingegen durfte ich nur einerley Infusion, von gleichen Pflanzen, Wasser und Glase, neben das zugebundene offen, hinsetzen; so war darin binnen kurzer Zeit alles lebendig. In beyden habe ich das Spinnenartige Gewebe, und die Filamente der Schleimhaut, auch die abgehenden Bläschen bemerkt, die Herr Müller beschrieben hat. Nur mit dem Unterschiede, daß die in dem zugebundenen, nicht das geringste Leben oder Bewegung äusserten. Sollte nun alles auf die Art erfolgen, wie Herr Müller vermuthet hat; so müsten die vegetabilischen abgesonderten Theile, die ins animalische übergehen, und organisch werden sollen, in dem zugebundenen Glase so wohl lebendig werden, als in dem offenen, weil der Grund dazu in der Infusion selbst liegen, und nicht von aussen hereinkommen muß. Solches finde ich aber nicht.

2. Sind mir in den bequemsten Sommermonaten, als im Julius, August u. s. w. verschiedene Infusionen mit Holunder, Raute, und andern leicht gährenden Pflanzen gar nicht gelungen: hingegen die vom Heu, Stroh, Kümmel, u. s. w. allezeit sehr bevölkert gewesen.

3. Sind

3. Sind mir alle Infusionen vom Frühjahre an, bis zu den letzten Tagen des Julius, schlechterdings nicht gerathen; sogar die mit Heu, die am ersten und häufigsten fruchtbar werden.

4. Sind diejenigen Infusionen von Heu und Stroh, die den ganzen Winter durch, so oft sie wiederholt, und von neuen in die warme Stube gesetzet wurden, sehr zahlreich an Thieren waren, mit dem Frühjahre so arm geworden, daß sich darin nichts, als Schimmel und Schleim erzeugte.

5. Sind mir im Sommer Infusionen, von Kümmel und Heu vorgekommen, darin hunderterley Gattungen von Thieren; Becher und Kelchpolypen, die Eyförmigen, die Blasenartigen Thierchen, und viele andere Sorten mehr waren; dergestalt, daß ein Tropfen nur ein Gewühle, lebendiger und durch einander her wimmelnder Geschöpfe, war. Hingegen im Winter erzeugte sich im Kümmel nichts mehr, und im Heu, kamen nur die gewöhnlichen bekannten, Eyförmigen oder Pantoffelartigen Thiere, zum Vorschein, die sich ziemlich lange halten, und erstaunlich vermehren. Wie geht es nun zu, daß im vorigen Jahre in den Heuinfusionen, den Winter durch, eben solche Thiere waren, als im Sommer, dieses Jahr aber nicht?

6. Habe ich angemerkt, daß wenn ich das Wasser, so ich auf das Heu geben wollte, erst fünf bis sechs Tage in die Stube, oder nur in Keller gesetzt hatte; so wurde dadurch die Erzeugung in der Stube, ungemein beschleuniget, und es zeigten sich die lebendigen Thiere gleich den andern Tag. Noch habe ich durch die Erfahrung, das alte

alte vorjährige Heu besser und fruchtbarer, als das frische befunden.

Ohnerachtet wir aber, bey allen Erfahrungen, die eigentliche Erzeugungsart, und Natur dieser Infusionsthiere, noch nicht vollkommen erklären und genau bestimmen können; so ist es doch wohl zu voreilig geschlossen, alle beweglichen Körper darin, für blosse Würkungen der Gährung auszugeben, und in unseren Zeiten die längst verbannte aequivocam wieder aufzuwärmen n).

Zwar

n) Ich kann nicht leugnen, daß ich mich sehr gewundert habe, als ich in dem VIII. Bande des Schauplatzes der Künste und Handwerke, nach der Schreberschen deutschen Uebersetzung, Leipzig und Königsb. 1769. 4. S. 283. folgende Worte las: „Ein jeder unbekannter Körper, den man nicht zu sehen gewohnt ist, und der eine Bewegung hat, von der die Ursach in ihm zu liegen scheint, kömmt uns als lebendig vor, zumal wenn er seine Stelle verändert. Diese Denkungsart ist dem Menschen so natürlich, daß es Menschen gegeben hat, welche, da sie nicht einmal von den gemeinsten Dingen Kentniß gehabt, verschiedene kleine Maschinen, denen man wunderbare Bewegungen zu geben gewust hat, für beseelte Körper gehalten haben. Wenn nun auch selbst Gelehrte, die noch nicht die ganze Kraft der Gährung kennen, sehen, daß sich Körperchen bewegen, deren Natur ihnen unbekannt ist, und von denen sie nicht einmal wüsten, daß sie in der Natur wären, wenn sie ihnen nicht durch die allervollkommensten Vergrösserungsgläser gezeiget würden, durch welche sie dieselben doch kaum erkennen können; so können doch diese Naturforscher nicht genau schliessen, was diese Körperchen sind; und da sie die Ursach ihrer Bewegung nicht wissen; so hintergehen sie sich selbst und andere, und es kommt ihnen vor, als wenn sie kleine Würme, länglichte Thierchen sähen, so wie es oft den gemeinen Leuten vorkömmt, daß sie in den Wolken Armeen sehen. Einige Naturforscher haben sich sogar vorgestellet, als hätten sie gesehen, daß sich diese Thierchen in der gährenden Fleischbrühe vermehret, und verschiedene Geschlechter nach einander hervorgebracht hätten; weil sie nemlich bemerkt haben, daß die Körperchen von

Zwar hat uns eine unrichtige Philosophie bereden wollen, um mit einem Spallanzani in seiner Vorrede an Herrn

von Tage zu Tage kleiner wurden, welches daher kam, daß sie durch die Gährung, immer mehr und mehr verdünnet wurden, und endlich ganz und gar nicht mehr gesehen werden konnten. Man findet bey diesen Körperchen das Wachsthum nicht, welches sich bey allen lebendigen Dingen, bey allen Thieren und Vegetabilien findet. Dieses sind alles Erscheinungen des Gährens, so Körper hervorbringt, und sie wieder vernichtet, um neue hervorzubringen, wie man solches in der sauren, geistigen und faulenden Gährung findet. Diese Körperchen, die man vor Thierchen gehalten hat, sind die Folge von einer neuen Gährung, die aus der Fäulniß entstehet, und die nach ihren Ursachen und Wirkungen betrachtet, eine Art von Erzeugung, eine neue Verbindung und Verwandlung ist: corruptio vnius, generatio alterius. „ —

Ich weiß nicht, ob diese Meynung, der alle Beweise fehlen, und ob besonders die Worte: daß die berühmtesten Naturforscher sich und andere hintergehen, und mit dem abergläubischen Pöbel, der Armeen in den Wolken siehet, in eine Klasse gesetzet sind, verdienen widerlegt zu werden. Der V. muß wahrlich wenig gelesen, noch weniger durch ein gutes Mikroskop, wahre Infusionsthiere gesehen haben. Doch mit zwey Worten diese Grillen, die aller Erfahrung und dem Augenschein widersprechen, zu zerstreuen, will ich nur folgende Fakta anführen.

1. Wenn die Infusionskörperchen keine wahre Thiere, sondern nur, durch die Gährung, in Bewegung gesetzte Theile sind, woher kommt es denn, daß in zugebundenen Infusionen, darin die Gährung eben sowohl vor sich gehet, als in offenen, dergleichen bewegte und herumschwärmende Körperchen niemals zum Vorschein kommen?

2. Warum kann man denn mit einem Tröpfchen Sauer, in einem Augenblicke, alle diese Körperchen in ihrer Bewegung hemmen, daß sie gleichsam erstarrt daliegen, da doch das Sauer mit zur Gährung gehöret, und nichs fremdes ist?

3. Was sind denn das für Gährungstheile, die sich einander ausweichen, einen eigenen Willen haben, und willkührliche Handlungen verrichten? Nicht die Naturforscher haben ihnen so vielerley Gestalten zu geben gewußt, sondern die

Herrn Bonnet, von dessen Betrachtung über die Natur, zu reden: „die Infusionsthierchen wären gleich„sam eine Art Bastarte in der Natur, und würden nicht „so, wie die andern uns bekannten Thiere erzeuget; allein sie

die Natur selbst, und ein gutes Mikroskop, das sie unterscheidet. Es muß eine seltsame Gährung seyn, die solche Körperchen hervorbringt, die wachsen, grösser werden, sich theilen, im Kreise herumschwimmen, mit langen Faden versehen sind, sich anhängen, mit diesem Faden zusammenschnellen, sich langsam wieder ausdehnen, und in die vorige Lage bringen, an kleinen Schimmelstengelchen, mit hohl gebogenen Leibe herumlaufen, sich einander verschlingen, und dergleichen mehr verrichten können.

4. Und was will unser Verfasser folgenden beyden richtigen Faktis entgegen setzen, und wie will er dagegen seine Gährung retten? Erstlich, daß man von dem Federbuschpolypen, sogar die Eyer im Herbst, aus dem Stamme sammlen, den Winter über, trocken in Baumwolle bewahren, und im Frühjahre durch zugegossenes Wasser ausschlupfen machen kann (Baeck Schwed. Abhandl. 8. Th. p. 212. Bonnet Corps organ. Art. 317.), woraus erhellet, wie der feine Saame mancher kleinen Thierchen sich leicht erhalten, allenthalben zerstreuet werden, und fortkommen kann. Zweytens, daß man im Stande ist, die Füßchen der Infusionsthiere, zu Gesicht zu bringen. Man darf nur, wie der R. Ellis anmerkt (Philos. Transact. vol. 59. p. 143. 149. sqq. Tab. VI. fig. 1-6.) ein frisches Stück von der Pflanze, die geranium zonale (Storchschnabel), genennet wird, in das Wasser tunken, worin diese Thierchen schwimmen; so erstarren sie dergestalt, daß sie ihre Borsten strahlenweise von sich strecken, da selbige sonst, wegen ihrer schnellen Bewegung nicht wohl zu sehen sind. Uebrigens empfehle ich dem V. die Abhandlung des Herrn Justitzrath Müllers in seiner Vermium etc. succincta historia, unter dem Titel: *Infusoria* nachzulesen. In der That ist es ein gutes Werk, mit Herr Ledermüllern in seiner mikroskopischen Nachlese, im VIII. Briefe p. 22. zu reden: solchen Zweiflern anzurathen, selbst mit eigenen Augen zu sehen, was sie mit ihren Schlüssen bestreiten wollen.

„sie sind von mehr, als einem Naturforscher untersucht, „und richtig erkläret worden. Es wäre indessen gut, wenn „andere hievon noch so viel Beweise als möglich „sammleten.„

Dieses hat mich ermuntert meine Beobachtungen zu sammlen, zu wiederholen, zu bestätigen, zu verwerfen, zu prüfen, zu vergleichen, und diejenigen zu behalten, von deren Richtigkeit, mich Auge und Erfahrung allein überzeuget hat. Denn ich habe mich, wie ich nicht ohne Ursach zum voraus erinnere, bey diesen Untersuchungen durch keine Vorurtheile, durch keine schon gemachten Entdeckungen, durch kein Ansehen der Person blenden lassen; sondern allezeit gethan, als sähe ich die Infusionsthierchen zum erstenmal. Ja ich habe mich selbst bemühet, dabey alles zu vergessen, was man von der Natur und der Erzeugung grosser Thiere weiß. Meine gegenwärtige Absicht ist hier nur, eine Entdeckung gewisser Infusionsthiermütter bekannt zu machen, die uns vielleicht die Erzeugung einer Art von Infusionsthieren erklären kann. Ich versichere meine Leser, daß ich nichts erzähle, als was sich auf Augenschein und Fakta gründet, was andere mit mir gesehen, und was jederzeit durch mein sehr gutes Hoffmannisches Mikroskop, und stärksten Vergrösserungen, sowohl bey Tage als des Abends bey lichte, beobachtet ist. Wenigstens hoffe ich, durch meine Versuche erwiesen zu haben, daß die Infusionswesen wahrhafte Thierchen sind, welche ihren Ursprung nicht einer Art von Vegetation zu danken haben, wie Needham dachte: daß es auch keine Verwandelung von Fäden in Thierchen, und von Thierchen in Fäden ist; sondern dieselben einen sehr regel-

gelmäßigen Ursprung haben; sich aber nachmals nicht alle, auf einerley Art vermehren.

I. Beobachtung.

Da ich, seit einigen Jahren so viel hundert Infusionen untersucht, ohne etwas entscheidendes, in Absicht der Erzeugung, der darin schwimmenden Thierchen, erfahren zu haben; so war der Trieb, immer weiter zu forschen, dadurch noch nicht erstorben. Ich kam also auf den Einfall, eine Infusion von Baummooß, dergleichen ich an Eichen- und Büchenholze fand, zu machen. Es war der 9te November 1773, als ich sie ansetzte, und nach 5 Tagen zeigten sich diejenigen Mutterthiere darin, von denen die ersten Infusionsthiere, in dieser Masse, vor meinen Augen geboren wurden, welches mich veranlaßt hat, sie selbst Infusionsthiermütter zu nennen, wie man sie Tab. VII. fig. 2, 3, 4, 5; abgebildet siehet. Ich gestehe es, daß ich noch in keiner einzigen Infusion, dergleichen Geschöpfe gefunden, und ziehe hieraus den Schluß, daß man in langwierigen Beobachtungen, dennoch zuletzt wohl, einen günstigen Augenblick, zu der glücklichsten Entdeckung haben kann. Wer hätte es denken sollen, daß ich in Baummooß dasjenige finden würde, was ich in so viel hundert Infusionen vergeblich gesucht hatte?

II. Beobachtung.

Ich habe zwar vorher gesagt: es wären die Infusionsthiermütter, erst am fünften Tage sichtbar geworden; allein dieses ist so zu verstehen, daß sie nun in völligem Leben und Bewegung waren. Es waren aber deshalb diese Tage, nicht ohne Beobachtung vorbeygegangen,

und

und ich habe das Vergnügen, Liebhabern der Natur, gleichsam eine Stufenfolge, von der Erzeugung dieser Art Infusionsthiere vorzulegen.

Der 9te November war, wie gesagt, der erste Tag, da ich die Infusion mit Baummooß angesetzt. Gegen Abend fand ich, daß das Wasser, wie gewöhnlich, oben vielen Schaum und Blasen gegohren hatte.

Den 10ten, als am zweyten Tage, brachte ich gegen Abend einen Tropfen unter das Vergrösserungsglas, und fand darin, hin und wieder, verschiedene weißliche, helle, durchsichtige Blasen, die einzeln im Wasser herumlagen. Das Wasser selbst war etwas milchhaftig geworden; doch war nicht das geringste von Filamenten oder faserichten Strahlen darin zu sehen. Zwey dergleichen Blasen sind auf der VII. Kupfertafel bey fig. 1. a, b. vorgestellet. Damals wuste ich noch nicht, wofür ich sie halten sollte. Eyer konnten es nicht seyn, dazu waren sie zu groß. Doch hatte ich dergleichen noch in keiner Infusion wahrgenommen.

III. Beobachtung.

Den 11ten, als am dritten Tage fand ich diese Blasen wieder; sie hatten aber einige beynahe unmerkliche Punkte in sich. Ich verspührte an ihnen nicht das geringste Leben, und es war auch sonst im Tropfen nichts lebendiges anzutreffen. Doch machte mich dieser Umstand, diese an sich so kleine Veränderung in den Blasen, daß sie Punkte bekommen, aufmerksamer. Es mochten ihrer etwa drey oder viere seyn. Sie sind in fig. 1. a. zu sehen. Ich bekomme bey meinen Versuchen fast täglich die Erinnerung, auch den geringsten Umstand nicht zu übersehen.

Er kann von Wichtigkeit und Bedeutung werden, und man kann sich, wenn man ihn übersehen hat, in der Zukunft, oft manches nicht erklären, was darin seinen Grund gehabt. Die Natur thut keinen Sprung. Sie arbeitet stets im Zusammenhange.

IV. Beobachtung.

Den 12ten, als am vierten Tage hatten sich die Blasen merklich ausgedehnt und vergrössert, und die Punkte waren dunkler geworden. Es kam mir vor, als hätte ich daran einige Bewegung verspührt; weil ich aber darin gegen mich selbst sehr mißtrauisch bin, und aus der Bewegung allein, auf ein thierisches leben nicht kann geschlossen werden; so erwartete ich mit Geduld den fernern Ausgang. Es waren noch keine Schleimfaden, oder dergleichen faserichtes Gewebe im Wasser zu sehen.

V. Beobachtung.

Den ganzen 13ten November, als am fünften Tage, ließ ich mit Fleiß das Infusionsglas ruhig stehen. Denn ich stelle mir vor, daß die Zerreissung der zarten Schleimhaut, allezeit in der Generation der Infusionsthiere einige Alteration verursachen könne, da es gewiß ist, daß sie unter derselben erzeuget werden, es mag übrigens, die Art und Weise geschehen, wie sie wolle.

Ich ließ es also Abend werden, ehe ich meine Infusion wieder besahe. Als ich aber daraus einen Tropfen aufbrachte, und vermittelst des Reflektirspiegels erleuchtete, wie erstaunte ich, als ich in diesem Feuermeere, etliche hundert solche Thiere herumschwärmen sahe, als sie bey fig. 2, 3, 4, 5, abgebildet sind. Hier zeigte sichs nun augen-

augenscheinlich, daß sich die vorigen Blasen in solche Geschöpfe verwandelt, und daß sie Leben und Bewegung bekommen hatten. Denn es waren nun erstlich alle Blasen verschwunden, und keine mehr vorhanden, so viel Tropfen ich auch nachher durchsuchen mochte. Ich konnte zweytens an diesen Gestalten deutlich wahrnehmen, wie sich das Ganze vergrössert, ausgebildet und entwickelt hatte, und die Blase fig. 2, a. inwendig noch zu sehen war, so daß sich das übrige um sie herum ausgedehnet hatte. Je mehrere Tropfen ich nun beobachtete, desto mehr dergleichen Thiere fand ich darin.

VI. Beobachtung.

Den 14ten als am sechsten Tage, machte ich den Anfang, diese Thiere durch meine stärksten Linsen, mit meinem zweyten Tubus, zu betrachten, unter welchem sie dennoch nicht grösser waren, als sie hier vorgestellet sind, ohnerachtet sie an die funfzig Millionen vergrössert wurden. Wir wollen uns zuerst von ihren Bewegungen unterrichten. Dieselben sind nun so beschaffen, daß man daraus vollkommen richtig schliessen kann: es sind wahre Thiere, die einen organisirten Körper, und einen eigenen Willen haben, weil sie sich bald links und Rechts, bald im Kreise, bald gerade aus, bald rückwärts, bewegen. Es geschiehet solches mit einer mittelmäßigen Geschwindigkeit, daß sie sich während ihres Herumschwärmens ziemlich gut beobachten lassen. Wenn der Tropfen an den Seiten vertrocknen will, so sammlen sie sich alle in die Mitte, wo noch Feuchtigkeit übrig ist. Und man kann es ihnen ordentlich ansehen, daß sie, wenn ich mich so ausdrucken darf, ängstlich thun, und sich nach ihrem Elemente sehnen,

wenn es zum Ende geht. Sollten das wohl abgesonderte Theile thun, die durch die blosse Gährung entstanden sind?

VII. Beobachtung.

Ihre Gestalt ist sonderbar, und sehr veränderlich. Denn sie nehmen oft andere Gestalten an, die ich nicht alle habe vorstellen können. Die gewöhnlichsten sind die, welche bey fig 2, 3, 4, 5, abgebildet sind. Ueberhaupt gleichen sie runden dicken Flaschen mit stumpfen Hälsen (fig. 5.); doch habe ich an einigen noch folgenden Unterschied bemerkt. Fig. 2. b, b. ist der Körper; c, eine kleine Vertiefung; d, eine kurze Spitze; e, f, zwey kleine Absätze; g, wieder eine Vertiefung c, gegen über. Fig. 3. b, b, der Körper; c, der stumpfrunde Hals, von welchen auf beyden Seiten die Rändungen abgehen. Fig. 4. ist ovaler, als die übrigen, hat unten inwendig bey b, einen schwärzlichen Rand, der auf der linken Seite etwas rund abgebogen ist. Das übrige ist darin alles helleweiß, und durchsichtig, ausser bey a, liegt oben eine weisse Blase. c, d, sind zwey Absätze auf der rechten Seite den Halszapfen mitgerechnet, e, eine Vertiefung. Auf der linken Seite gehet alles ovalrund herauf. Bey fig. 5, ist der Zapfen a, noch kürzer und stumpfer, als bey den andern.

VIII. Beobachtung.

Nun wünschte ich, die Natur und Eigenschaften dieser seltsamen Geschöpfe, etwas genauer kennen zu lernen. Insonderheit schmeichelte ich mir, diesmal gewiß etwas von der Erzeugung derselben gewahr zu werden. Nicht blosse Neubegierde reizte mich dazu? Nein! ich wünschte die Fußstapfen des Allgegenwärtigen, in den Wirkungen seiner

seiner Macht und Weisheit, in der unsichtbaren Welt zu erblicken, um den Ruhm seiner Ehre, desto lebhafter zu empfinden. Ich ging also mit meinen forschenden Blicken aufs neue in dieses Heiligthum des Schöpfers, das unsern Augen so lange verschlossen geblieben ist.

Ein besonderer Vorfall führte mich zur glücklichsten Entdeckung. Ich fand den 15ten November an der einen Seite des Glases einige eyförmige Thierchen, dergleichen ich sonst in andern Infusionen, auch schon gesehen hatte. Dies befremdete mich ausserordentlich, und ich gab schon alle Hoffnung auf, etwas näheres zu entdecken, weil mir die Natur, den Vorhang wieder zuzuziehen schien. Allein da ich, auf der andern Seite des Glases gegen über, einen Tropfen herauszog; so fand ich darin meine ersten Thiere wieder. Eins derselben fig. 3, zog mein Auge besonders auf sich, weil es inwendig in der weißlichen Blase a, ein eben dergleichen eyförmiges Thierchen x, in sich liegen hatte, wie ich bereits einzeln in dieser Infusion wahrgenommen. Dies allein würde mich noch nicht überzeugt haben; da ich aber das Thierchen x darin sich bewegen, und herumdrehen sahe; so konnte ich doch wohl nicht anders urtheilen, als daß dieses ein Junges, und das Grosse die Mutter sey. Unten lagen noch drey runde Kugeln, d. Dies waren die entwickelten Punkte bey fig. 1, a. Kurz ich wurde überzeugt: das ganze Thier sey ein Uterus, worin dergleichen kleine Thiere erzeuget würden. Diese drey Kugeln, fingen sich an, nach gerade zu regen, und eyförmiger zu werden. Und ich habe nachher noch welche, als fig. 5, gefunden, die acht Junge, ja wohl zwölfe in sich hatten. Uebrigens habe ich an mei-

 nen

nen Mutterthieren weder Augen, noch Mund, noch andere Theile bemerken können.

IX. Beobachtung.

Es war mir nicht genug, dieses allein gesehen zu haben. Ich wollte nun auch ihre Geburt erforschen. Die Naturforscher gehören zu der unersättlichsten Klasse der Geitzigen in Absicht auf die Erkenntniß. Sie wollen immer mehr wissen.

Mein Verlangen wurde auch in diesem Stück gestillet. Ich sahe die Jungen an den Seiten herauskommen, wie bey dem Kugelthiere (Volvox), und je mehr Junge geboren wurden, desto mehr Mütter vergingen. Folglich erkannte ich, daß der Leib der Mutter nichts anders, als eine gedoppelte zarte Haut gewesen war, worin die Jungen aus Keimen, oder Eyern, wie man will, entstanden waren. Nach einigen Tagen waren diese Mütter alle verschwunden, und das Wasser lebte von eyförmigen Thieren.

X. Beobachtung.

Dies aber schien mir etwas ganz besonders zu seyn, daß die Jungen den Alten, an Gestalt und Bewegung, so unähnlich waren. Noch mehr, daß sie sich auf eine ganz andere Art fortpflanzten, als wie sie geboren waren. Denn ich habe sehr viele gesehen, die sich durch eine Zertheilung vermehren. Das Thierchen fig. 7. bekommt in der Mitte einen längs heruntergehenden Strich. Gerade in demselben gehet es aus einander, und hänget nur bey a, noch etwas zusammen. Auch dieses Fädenchen gehet von einander, und so werden aus einem Thierchen zween o).

Wie

o) S. des Herrn von Saußüre Brief an Bonnet in der Palingenesie nach der Lavaterschen Uebers. p. 493.

Wie wunderbar ist die Natur in ihren Wirkungen und Produkten? Hier sind schon in kurzer Zeit zweyerley ganz verschiedene Zeugungen: die eine durch Mutterthiere, die andere durch Zertheilen, wie fast alle Wasserwürme, sich auf diese Art vermehren.

Man frage mich nicht, wo sind die ersten Mutterthiere hergekommen, und wo kommen die folgenden her, wenn das Geschlecht der eyförmigen Thierchen vergehet, und sich solche nicht mehr durch Zertheilen vermehren können? Ich kann dieses nicht erklären, und mir eckelt vor leeren Muthmassungen, die keine richtigen Fakta zum Grunde haben. Sonst könnte ich sagen, daß die letzten eyförmigen Thiere, etwan gegen den Herbst, eine Art von Eyern von sich geben, welches nachmals erst die weissen Blasen, und dann wieder Mutterthiere werden.

Man wende mir auch die erstaunliche Vermehrung dieser Thierchen nicht ein. Sie ist leicht zu begreifen. Man nehme nur 12000 Mutterthiere in einem Infusionsglase an. Eine Kleinigkeit gegen das Ganze! Jedes derselben soll nur 12 Junge in sich haben; so haben wir schon 144000 Junge. Jedes derselben zertheilet sich wieder; so entstehet die Summe von 288000, und wenn diese Zertheilung von jedem in acht Tagen nur achtmal geschiehet, so haben wir schon ein Heer von 2304000.

Ich weiß zwar wohl, daß ich von dem Geheimniß der Erzeugung vielleicht nichts mehr, als einen Punkt gesehen habe; doch bin ich sehr froh, auch nur den gesehen zu haben, und wünsche sehr, daß andere unendlich mehr sehen mögen. Auch will ich gar nicht behaupten, daß dies die einzige Art sey, wie sich die Infusionsthiere erzeugen. Ich habe nachgehends im Heuwasser ganze Flecke,

bar waren. Brachte ich nach einigen Tagen, einen Tropfen zwar gekochten, aber meist wieder erkalteten Wassers darauf; so schwollen alle Flecken wieder auf, und nach einigen Minuten, bewegte sich jedes Thier wieder so gut, als wäre es nie vertrocknet gewesen, so gut als Frösche wieder im Frühjahre aufleben, wenn sie gleich, den Winter über, ganz steif gefrohren gewesen sind.„ Dieser Versuch aber hat mir nicht gelingen wollen.

Sonst kann ich meinen Lesern noch melden, daß schon der Ritter Ellis [r]) angemerkt: es wären die Infusionsthierchen dem Kugelthiere ähnlich. Sie tragen, sagt er, gleichfalls ihre Jungen, und die der Jungen Junge sichtbar bey sich. Sie theilen sich nicht allein zuweilen in zwey lebendige Thiere, sondern wenn das eine Ende, durch Eintrocknen des Wassertropfens verdorben ist; so kann doch das übrige, in neuem Wasser noch fortleben, und folglich sind sie, wie andere Pflanzenthiere, für einfache Thiere zu halten.

XII. Beobachtung.

Endlich habe ich auch den Versuch nachgemacht, dessen der Herr Professor Beckmann [s]) gedacht hat. Man bereitet nemlich eine Thee-Infusion. Anfänglich goß ich siedendes Wasser auf den Thee, und ließ die Infusion, in der warmen Stube stehen. Es vergingen wohl 14 Tage, und es zeigte sich nichts lebendiges. Beynahe war das Wasser verdunstet. Ich besann mich aber, daß ich zuerst Brunnenwasser genommen hatte. Nun goß ich

r) Philos. Transact. Vol. 59. p. 143. 149.
s) in seiner physikalisch-ökonomischen Bibliothek. III. Band. S. 420.

ich kaltes Flußwasser dazu. Solches hatte kaum fünf Tage gestanden; so bekam die Infusion eine zarte Haut, und als ich ein Tröpfchen besahe; so erblickte ich unter meiner dritten Linse, unzählige Thierchen, aber wie die Nadelspitzen. Bey Tage waren sie kaum sichtbar. Des Abends aber bey Lichte konnte man sie besser wahrnehmen. Abermal nach fünf Tagen zeigten sie sich schon etwas grösser. Wiederum nach einigen Tagen, als am 23ten December 1773, besahe ich sie unter meinen stärksten Vergrösserungen, und erstaunte nicht nur über die Menge; sondern auch über die seltsamen Gestalten und Bewegungen dieser Thierchen. Die ersteren erschienen bald rund, bald platt, bald länglicht, bald oval, bald gerade, bald gebogen; und waren an Grösse kaum eine Viertel-Linie. Sie veränderten solche alle Augenblick, durch Zusammenzucken, da sie denn wie ein Pünktchen wurden. Wenn sie sich wieder ausdehnten, und schwammen; so war ihre Bewegung Wellenförmig. Sie wirbelten schwankend hin und her, wie die Esigaälchen zu thun pflegen. Auch hiengen sie sich, zu zwanzigen und mehreren, an ein Schleimflecken, welches gegen eins derselben, wie ein Berg gegen ein Sandkörnchen, zu rechnen war. Dennoch konnten sie es fortschieben und bewegen. Es hatte den Anschein, als nagten sie daran, weil sie so daran herumliefen, daß ihr Rücken senkrecht zu stehen kam. Füsse, oder andere Theile, habe ich nicht an ihnen wahrnehmen können. Auch sind sie nicht wohl zu zeichnen, weil sie ihre Gestalt so oft verändern. Selbst sehen, ist die beste Ueberzeugung der Ungläubigen. Dieser Art Thierchen sind am mühsamsten zu beobachten.

Wie

Wie viel Wunder, sagt unser Palingenesist t), in einer Pfütze, in einem Bache? Doch das ist meines Erachtens ein noch zu weiter Raum. Wir haben die Wunder der Allmacht noch näher beysammen. Laßt uns vielmehr sagen: wie viel Wunder in einem Tröpfchen, in dem Raume eines Nadelknopfs, in einem Punkte? und jedes Thierchen darin eine neue Welt.

Vergleichung mit den Beobachtungen des Herrn von Saussüre, und des Herrn Abts Spallanzani.

Beyde gehören unter die scharfsinnigsten und neuesten Beobachter der Infusionsthiere. Ersteren hat uns Bonnet u) bekannt gemacht, und sagt von ihm: er habe sich schon im Jahr 1762, durch Beobachtungen über die Blumenblätter, als ein Naturkündiger, in einem Alter ausgezeichnet, wo die Menschen gemeiniglich nur erst anfingen zu denken. Die Beobachtungen über die Infusionsthiere hat er dem Bonnet selbst in einem Schreiben mitgetheilet, daraus ich jetzt das vornehmste und wesentlichste vorlegen will.

1. Die Infusionsthierchen können sich, durch eine beständige Zertheilung und Wiederzertheilung vermehren. Dieses bestätigen meine Beobachtungen.

2. Die runden oder eyförmigen haben oben einen Schnabel, oder Häkchen von vornen, und zertheilen sich in der Mitte queerdurch. Ob ich gleich ihren Vordertheil, der in eine etwas gebogene stumpfe Spitze zugehet, nicht gern

t) Betrachtung über die Natur VIII. Hauptst. 16. 17. 18. Kap. Palingenesie nach der Lavat. Uebers. XI. Stück.

u) Palingenesie nach der Lavaterschen Uebersetzung. Zürch 1770. 8. I. Theil S. 492.

gern einen Schnabel nennen möchte; so habe ich doch ihr Zertheilen in der Queer, sehr oft wahrgenommen. Es ist solches nicht anders anzusehen, als wenn zween kleine Brodte, noch an einander sitzen.

3. Die zertheilten Hälften werden wieder ganze Thiere, und so groß, als die Alten. Dieses ist meinen Erfahrungen gemäß.

4. Binnen 4 Jahren, daß er seine Versuche gemacht, hat er oft angemerkt, daß die Theile des zertheilten Thierchens, in weniger Zeit so groß worden, als die Ganzen, deren Theile sie gewesen. Es ist also in diesen Erzeugungen, eben die Beständigkeit und Einförmigkeit der Natur, als in ihren übrigen Produkten. Herr von Saussüre hat die Geduld gehabt, eins dieser Thierchen, vollkommen allein, in einen Tropfen Wasser zu setzen. Darin hat sichs vor seinen Augen entzwey getheilet. Des Morgens nachher sind diese zween, fünfe geworden, übermorgens sechzig, am dritten Tage so häufig, daß sie nicht mehr zu zählen waren. Uebrigens waren alle, ausser denen jetzt eben hervorgebrachten, demjenigen gleich, von welchem sie hergekommen.

5. Ein Thierchen, das auf dem Punkt ist, sich zu zertheilen, siehet wie zwey an einander geknüpfte Thiere aus. In zwanzig Minuten gehet es alle Grade, bis zur Absonderung durch.

6. Der Instinkt derselben gehet so weit, daß sie zwischen zwey, sich zertheilende, die nicht von einander kommen können, hineinfahren, und sie dadurch trennen helfen, da sie sich sonst einander sorgfältig ausweichen. Dieses scheint mir mehr ein Zufall, als ein Instinkt zu seyn.

7. Die,

7. Die, in der Hanfkörner-Infusion haben vorne Schnäbelchen oder Häkchen, und vermehren sich zwar auch durch Zertheilung, aber auf eine andere Art. Sie gehen zu Boden, hängen sich irgendwo mit dem Schnabel an, bewegen sich erst langsam hin und her, hernach immer geschwinder, in einer zusammengezogenen sphärischen Gestalt, bis endlich ihre Zertheilung kreutzförmig erfolgt, wie auf einer sich theilenden Kastanienschaale. Das Thierchen erschüttert sich, und theilt sich in vier Thierchen, und diese in der Folge wieder in vier besondere Thierchen, woraus ihre erstaunliche Vermehrung abzunehmen. Ich bekenne, daß ich dieser Art Thierchen, mit Schnäbeln, noch nie gesehen, auch dergleichen Vermehrung, in vier Thiere auf einmal, eben so wenig wahrgenommen habe.

Ich komme zu den Spallanzanischen Versuchen mit den Infusionsthierchen. Herr Bonnet kann sie nicht genug empfehlen. Er hat seine Gedanken davon in der Palingenesie eröfnet, und das wesentlichste daraus angezeigt x). Jetzt will ich sie mit meinen Beobachtungen vergleichen y).

1. Die ganze Absicht des Herrn Abts ist, das Lehrgebäude des Needhams und Büffons, von den plastischen

x) Nach der Lavaterschen Uebersetzung. S. 489. 610. Der Professor von Reggio ist kein anderer, als der Abt Spallanzani. Unter dem ersten Namen hat sich Needham auf ihn berufen, dessen Meynung Bonnet, im VI. Kap. des II. Theils seiner Betrachtungen über die organisirten Körper bestritten.

y) Ich bediene mich der Uebersetzung, die unter dem Titel: Herrn Abt Spallanzani physikalische und mathematische Abhandlungen. Leipzig 1769. gr. 8. mit K. herausgekommen sind, wo die Mikroskopischen Beobachtungen über die Infusionsthiere die dritte Abhandlung ausmachen, die Kupfer aber kaum erträglich sind.

schen Kräften in der Erzeugung, zu widerlegen. S. 120 = 126.

2. Das andere Kapitel handelt von der Gestalt, Beschaffenheit, und andern Eigenschaften, der kleinen in den Infusionen, befindlichen Körper, samt dem Beweise, daß man in ihnen einen Anfang von thierischem leben bemerkt. S. 126. ff.

3. Der Abt hat mehr als drey Jahre auf die Beobachtung der Infusionsthiere gewendet.

4. Er hat sich der Infusionen von Kürbissaamen, von kleinen Kamillen, Sauerampfer, Türkischkorn, Spelz und Korn bedienet.

5. Von den Eigenschaften dieser Thiere in Kürbissaamen bemerkt er folgendes:

Sie bewegten sich bald in gerader linie, bald seitwärts, bald in der Runde, bald in andern Krümmungen.

In allen äussert sich ein und eben derselbe Trieb, auf die kleinen Stückchen von Materie, die sie auf dem Wege antreffen, loßzuschiessen.

Sie drängen sich in das Fadengewebe der Schleimhaut hinein, und versammlen sich da am häufigsten, wo kleine Körperchen davon abgingen.

Dem Anschein nach haben sie keine Füsse. Ihre äusserliche Gestalt ist oval, vorn haben sie eine krumme Spitze oder Schnabel.

Sie sind sehr durchsichtig, und haben inwendig viele kleine Blasen oder runde Kügelchen, die in eine feine Haut gewickelt sind, die dem Thiere statt des Felles dient.

Der

Der ganze Körper des Thiers bestehet aus dieser Haut und Bläschen.

6. Im Kürbissaamen waren noch andere, aber weit kleinere von runder Form. Einige von schmaler länglichter Gestalt nach Art der Schlangen. Diese habe ich nie gesehen.

7. Im Kamillensaamen waren welche, die beynahe einen Enten- oder Gänseschnabel hatten, viel dicker und undurchsichtiger als die ersten, inwendig ganz mit hellen Kügelchen oder Blasen angefüllt, gehen erst gerade aus, und denn im Zirkel herum, und suchen an den Schleimstückchen ihre Nahrung. Ich vermuthe sehr, daß dieses meine Infusionsthiermütter gewesen, weil sie viel ähnliche Eigenschaften mit selbigen zu haben scheinen.

8 Im Sauerampfersaamen waren eben solche, als in den vorigen Infusionen, andere ein Drittel kleiner. Die Gestalt ein schmales Oval, voll Bläschen, an beyden äussersten Enden etwas spitzig, und haben einen Schein wie Perlenmutter.

9. Im türkischen und andern Korn waren dreyerley Arten; runde und sehr kleine, elliptische, etwas grösser, und länglichte, die grösten. In diesen letzteren gieng ein kleines weisses Röhrchen, längs den Körper durch, und das Vordertheil schien wie ein Nadelknopf. Solche sind mir noch nicht vorgekommen.

10. Der Abt hat sie durch Urin getödtet, wodurch sie ihr Eingeweide, oder die runden Bläschen ausschütteten, an denen er aber nichts entdecken können. Gleiche Erfahrung mit der meinigen durch Sauer und Scheidewasser.

11. Un-

11. Unter allen Infusionsthieren sind die im Spelz die grösten gewesen. An diesen sind die Versuche mit Urin vorzüglich gemacht. Alsdenn erschien an ihnen äusserlich ein Kranz von Faden, wie Radii eines Zirkels. Diese Spitzen sind mit grosser Heftigkeit herausgefahren, daß dadurch das Wasser erschüttert worden. Meines Erachtens sind es Strahlen der durch die Schärfe des Urins zerrissenen und zerplatzten Haut z).

12. Der Abt getrauet sich nicht zu entscheiden, wozu diesen Thierchen die vielen durchsichtigen Kügelchen im Leibe dienen. Entweder sind es Nahrungstheile, oder wie ich fast vermuthe, der Stoff zur Entwickelung neuer Geburten, weil, wie ich oben gezeigt, einige Infusionsthiere wie die Kugelthiere ihre Brut von sich lassen, deren Junge sich nachmals durch Zertheilung vermehren. Ein Umstand, worauf ich künftig alle mögliche Aufmerksamkeit zu richten bitte.

13. Von ihren Gewohnheiten und Lebensart sagt der Abt ferner:

daß sie einander mit vieler Geschicklichkeit ausweichen; wenn ihrer gleich einige Tausend im Tropfen sind;

daß sie bey herabfliessenden Tropfen, wie die Fische gegen den Strom, aufwärts steigen;

daß sie sich bey der Vetrocknung des Tropfens, in die Mitte nach der meisten Feuchtigkeit hinziehen;

daß sie sich ängstlich bewegen, wenn es zum Ende gehet;

daß

z) Was der Abt davon weiter sagt, kann ich mit dem vorhergehenden nicht vereinigen. Der Urin hat sie zerstört, und hernach sind sie doch mit ausgebreiteten Stralen herumgeschwommen. Vermuthlich ist der Sinn des Verfassers nicht völlig ausgedrückt, und getroffen.

daß sie nie wieder im Wasser aufleben, wenn sie einmal völlig vertrocknet sind, wovon aber der Abt Fontana das Gegentheil bezeuget. Hierin stimmen meine Erfahrungen mit den Spallanzanischen überein.

14. Aus diesen Bewegungen, Trieben und Handlungen dieser Körperchen, macht der Abt den Schluß: daß es eigentliche, wahre und lebende Thierchen sind.

Ich kann es nicht bergen, daß ich wünschte: es hätte dieser grosse Beobachtungsgeist, die inwendigen Bläschen einiger von den grösten dieser Thierchen genauer untersucht. Denn ich vermuthe, daß darin das ganze Geheimniß ihrer ersten ursprünglichen Erzeugung in den Infusionen, verborgen liege Wie glücklich wäre ich, wenn mir meine entdeckten Mutterthiere etwas davon gezeigt hätten? Freylich nur etwas. Die Natur ist gewohnt, den Vorhang ihrer Geheimnisse öfters wieder zuzuziehen. Vielleicht sind andere so glücklich, ihn nach und nach, wieder aufzuziehen, und endlich völlig aufzuheben!

Ehe ich diese Abhandlung schliesse; so will ich meinen Lesern noch eine gedoppelte Aussicht öfnen. Die eine soll uns in das Reich der Möglichkeiten führen; die andere aber wird uns die Schönheit solcher mikroskopischen Prospekte zeigen. Doch ich getraue mich nicht hier Führer zu seyn. Lasset uns ein sichereren Geleitsmann wählen, der selbst schon die Ufer unsichtbarer Welten befahren hat, und der Gegenden vollkommen kundig ist.

Bonnet soll uns zuerst unterrichten, welches wohl die wahrscheinlichste Meynung sey, woher der erste Stoff, Eyer, oder dergleichen, in die Infusionen kommen?

Man

Man erinnere sich hier meiner Erfahrungen, daß mir keine einzige zugebundene Infusion gelungen, und das geringste Thierchen erzeuget habe: und sodann höre man die Antwort auf obige Frage aus dem 176ten Artikel des I. Theils der Betrachtungen über die organisirten Körper: „Welcher Philosoph wird sich entschliessen können, in Absicht dieser Erzeugungsart der Infusionsthierchen, eine solche anzunehmen, daß sich die Infusionsmaterie selbst in dergleichen Thierchen verwandele? Eine Physik, welche der Vernunft und Erfahrung, gleich stark widersprechen würde. Das hiesse, die schon längst als falsch befundene aequivocam, wieder aufwärmen. Man müste in der That in das Abentheuerliche äusserst verliebt seyn, wenn man im Ernste solche Fabeln verbreiten wollte; ja ich beklage es, daß die Nachkommen, unserem Jahrhunderte dergleichen vorzuwerfen haben. Ist es nicht weit vernünftiger zu glauben, daß die Eyer dieser Thierchen, oder vielleicht diese Thierchen selbst, schon in der Infusionsmaterie vorhanden gewesen, oder aus der Luft hineingekommen sind? Alles, was wir von der Erzeugung der Insekten wissen, beredet uns, diese Meynung anzunehmen, und wer sie nicht annehmen wollte, der müste wenigstens die Gewisheit des Gegentheils auf das schärfste erweisen.„

Könnte ich doch durch die Schönheit solcher mikroskopischen Beobachtungen alle Gleichgültigen erwecken, und alle stolzen Feinde der Gottheit bekehren! Ich werde hier abermal in der Sprache eines Bonnets a) reden, weil ich glaube, keine einnehmendere reden zu können.

a) Ich habe dabey die Absicht, meinen Lesern gelegentlich die schönsten Stellen aus seinen *Considerations sur les Corps organisés* zu liefern. Dies ist der 111. Artikel des I. Theils.

„Es hat zwar den Anschein, als wenn uns diese Erfahrungen an die äussersten Grenzen der sichtbaren Schöpfung führten; allein die Vernunft sagt uns sogleich: das kleinste Kügelchen einer solchen Feuchtigkeit, sey der Anfang einer neuen Welt, und verliere sich wegen seiner unendlich kleinen Theile, aus dem Gesichtskreise, unserer besten Vergrösserungsgläser. Wir bewundern jene unermeßlichen Kugeln, die so majestätisch über unsern Häuptern schweben. Wir studiren ihre Kreise, die sie beschreiben. Wir berechnen ihre Laufbahn. Wir untersuchen ihre eigentliche Gestalt. Wir messen ihre Grösse. Wir beobachten ihre Phasen. — Welcher Naturkündiger aber darf sich mit diesen verschiedenen Beschäftigungen an die Kügelchen wagen, die in den Saamenfeuchtigkeiten, oder in den Infusionen schwimmen? Wer kann uns ihre unendlich mannigfaltigen Laufkreise zeichnen, die sie beschreiben? Wer die Gesetze ihrer Bewegungen und Revolutionen bestimmen? Wer ihre eigentliche Gestalt, und den Grund aller ihrer Erscheinungen angeben? Wer durchdringet diese Finsterniß? Wer erforschet diesen Abgrund, worin sich die Natur zu verlieren scheint? Welches Wesen ist fähig, mit einem Blicke die Sphäre des Saturns und des, in der Saamenfeuchtigkeit einer Milbe, schwimmenden Kügelchens zu vergleichen? Ein solches Wesen wohnt nicht auf der Erde, sondern im Himmel. Es kennet die Zahl der Fixsterne, und die Welten, denen sie leuchten. Es weiß, wie vielmal das kleinste von jenen Saamenkügelchen, in dem ungeheuren Sonnenkörper enthalten sey.„

Erklä=

Erklärung der Figuren auf der VII. Kupfertafel.

Fig. I. sind zwey helle Blasen der Infusion von Baummooß. a, die eine mit drey Punkten, die sich nachher entwickeln, b, die andere noch ohne Punkte.

Fig. II. ist ein Mutterthier von gewissen Infusionsthierchen. a, die weisse Blase in der Mitte, um die sich herum der Körper b, b, entwickelt hat; c, g, zwey kleine Vertiefungen am Obertheile; d, ein Halszapfen; e, f, zwey kleine Absätze.

Fig. III. ist eben ein solches Mutterthier, welches das Geheimniß der Erzeugung in etwas aufkläret. b, b, ist der Körper; c, der Halszapfen; d, die drey in fig. 1, a. bemerkten entwickelten Punkte. a, die inwendige Blase, oder Uterus, darin ein eyförmiges Thierchen x liegt, welches sich darin, als ein Embryo, herumbewegt hat.

Fig. IV. ein Mutterthier von besonderer Gestalt. b, unten am Körper inwendig ein schwärzlicher Fleck, der sich an der linken Seite etwas muschelartig einwärts beugt; a, inwendig die weisse Blase; e, eine kleine Vertiefung; d, ein Absatz; c, der Halszapfen.

Fig. V. ein Mutterthier mit einem kurzen und stumpfen Halszapfen a, welches sieben Junge in sich hat.

Fig. VI. ein Fleck in einem Infusionstropfen, der ein Gewühle kleiner Thiere ist.

Fig. VII. ein eyförmiges Thierchen, von diesen Mutterthieren erzeuget, welches sich längs der Mitte durch getheilet, und bey a, noch an einem dünnen Queerfaden hänget.

II. Abschnitt.

Besondere Erfahrungen an den Polypen.

Ich unterscheide die Polypen in solche, die man zum Theil noch mit blossen Augen sehen kann, und in eigentlich sogenannte mikroskopische, die bloß der Gegenstand der Vergrösserungsgläser sind. Man kann zu diesen letztern noch die Infusionspolypen rechnen, die man gleichsam auf eine künstliche Weise, durch gemachte Infusionen erzeugen kann.

Nachdem nun die Polypen an Gestalten verschieden sind, nachdem haben sie auch ihre verschiedene Namen bekommen, und man hat sogar von den Armen derselben, Unterscheidungszeichen hergenommen. Wenn man alle Schriften sammlen wollte, die seit der Erfindungsperiode dieser wunderbaren Geschöpfe, seit 1740, da sie ein Trembley zuerst erblickte, davon geschrieben sind; so würde man eine eigene Polypenbibliothek anlegen können. Doch ich will hier das eigentliche interessante allen übrigen Nachrichten von Polypen vorziehen.

Zu den eigentlich interessanten Schriften über die Polypen gehören unstreitig diejenigen, die uns ein Trembley, Baker, Ledermüller, Roesel, Schäffer, Müller u. s. w geliefert haben. Bonnet aber hat uns solche von beyden Seiten, so wohl von der physikalischen als philosophischen vorgestellet. Ich verweise meine Leser auf den achten Theil der Betrachtung über die Natur, wo vom XI. bis XVIII. Hauptstücke, die Polypengeschichte, als der angenehmste Roman, beschrieben ist. In der Palingenesie nach der Lavaterschen Uebersetzung, im I. Theile im funfzehnten Stück hat sich der

Ver-

Verfasser besonders mit den mikroskopischen Polypen beschäftiget. Doch nach meinen Empfindungen zu urtheilen, haben seine Gedanken über die Polypen, ich will sagen seine Polypenphysik = sowohl, als Logik, die er in den Betrachtungen über die organisirten Körper vorgetragen, den stärksten Eindruck auf mich gemacht. Und dieses ist die Ursach, warum ich daraus einige übersetzte Artikel [b]) voranschicke, ehe ich meine eigenen Bemerkungen an den Polypen, unter ihrem Schutze nachmals beyfüge.

1. Einige übersetzte Artikel, aus den Bonnetischen Betrachtungen über die organisirten Körper, von der Erzeugung, Natur, und Eigenschaften der Polypen.

Artikel 185.

Wie sich die Polypen durch Ausschößlinge (Rejettons) vermehren?

Am Körper eines Armpolypen erscheint ein ganz kleines Knöpfchen (bouton), welches hernach dicker und

 grösser

b) Ich habe bey der Uebersetzung dieser Artikel zugleich die Absicht gehabt, das Urtheil des Publici zu befragen; ob ich mich künftig wohl einmal, an die Uebersetzung dieses ganzen, eben nicht seht leichten Buchs, wagen dürfte. Die vorläufige Einwilligung des Verfassers, kann ich aus seinem letztern Schreiben, vom 24 November 1773. mittheilen.

„Il est bien agréable à l' Auteur des Considerations sur les Corps organisés, que vous-vous proposiez de traduire son Livre dans cette — langue, dont vous venez de parer son Insectologie. Je travaille à recueillir et à completter *quelques Opuscules*, qui serviront de *supplement à cet Ouvrage*. Mais en verité, je ne scais, quand j'acheverai cela.„

grösser wird. Zwar hat es keinen Polypen in sich; sondern ist selbst ein kleiner Polyp, der mit seiner Mutter, wie ein Zweig, mit seinem Baume vereiniget ist. Eine treffende Vergleichung!

Die Nahrung, welche der junge Polyp empfängt, gehet in die Mutter über. Ist solche gefärbt: so wirds die Mutter auch. Eben so bekommt der junge Polyp seine Nahrung von der Mutter zurück, die ihn gleichfalls färbet.

Der Polypenkörper ist ziemlich einfach, und wie eine Röhre gestaltet. Zu äusserst am Ende dieser Röhre, aus welcher der junge Polyp hervorgesprossen, ist ein Loch, dessen Oefnung in den Magen der Mutter gehet. Vermittelst dieser gemeinschaftlichen Oefnung, kommt die Nahrung aus einem zum andern. Der junge Polyp wächst bis zu einer gewissen Grösse; hat er die erreicht; so verschließt sich die gemeinschaftlich Oefnung allmählig, und er reißt sich endlich von der Mutter loß. Von solcher Beschaffenheit ist die seltsame Art, wie sich die Armpolypen, natürlicher Weise, durch Ausschößlinge vermehren.

Artikel 187.

Polypen, die mehrere Geschlechte zugleich an sich tragen.

Am Leibe des Polypen kommen mehrere Knospen auf einmal zum Vorschein, und es ist daran fast kein Punkt, wo nicht dergleichen hervorsprossen können. Das sind eben so viel junge Polypen, die an einem gemeinschaftlichen Stamme wachsen. Indem sie sich entwickeln, trieben sie selbst solche Knospen, nemlich junge Polypen, welche nachmals, ihrer Seits, wieder andere aussetzen. Sie

Sie verhalten sich also, wie Aeste, welche andere Zweige, und diese wieder ihre Reiser hervorbringen. Folglich bleiben einige Polypengeschlechte, an einander, und diese hängen wieder zusammen an einer Mutter. Dies gleicht einem kleinen ästigen Büschchen nicht übel. Nimmt einer dieser Polypen Nahrung zu sich, gleich theilt sie sich den andern mit. Endlich legt sich das Bäumchen in seine Zweige und Aeste aus einander. Die jungen Polypen trennen sich von der Mutter, und begeben sich weg, um neue Geschlechtsfolgen oder Stammbäume hervorzubringen.

Artikel 188.

Röhrenpolypen. Ursprung einiger Seegeschöpfe, die man für Pflanzen gehalten hat.

Verschiedene Gattungen von Meerpolypen wohnen, von ihrer Geburt an, in gewissen schaalichten Röhren. Sie vermehren sich ebenfalls wie die Süßwasserpolypen durch Sprößlinge. Die Röhren bleiben in einander eingepfropft, und haben das völlige Ansehen einer Pflanze. Es sind aber Polypengehäuse, welche selbst die geschicktesten Kräuterkenner, die allenthalben gern Kräuter finden möchten, für die schönsten Meerpflanzen gehalten haben. So waren die entdeckten berühmten Corallenblumen, nichts als eine Polypenart, deren Gehäuse die Coralle ist c).

c) Man sehe die schöne Vorrede, welche der Herr von Reaumür, dem sechsten Bande seiner Insektennachrichten, vorgesetzt hat. B.

Artikel 189.

Wie sich Polypen aus zerschnittenen Stücken als Ableger vermehren?

Ausser der Eigenschaft, sich durch Sprößlinge zu vermehren, haben die Polypen noch eine andere: daß sie sich, wie die Pflanzen, durch Ableger vermehren lassen. Schneidet man einen Polypen, in der Queer oder Länge, in zwey oder mehrere Stücken; so stirbt er deshalb nicht; sondern jedes Stück wird, in Kurzem, wieder ein ganzer Polyp. Eine Fruchtbarkeit, die bey diesen Insekten so groß ist, daß schon aus einem ganz kleinen Stückchen Polypenhaut, ein vollständiges Thier werden kann. Gleicherweise findet diese so merkwürdige Erneuerung selbst bey den jungen Polypen statt, wenn sie, da sie noch an der Mutter hängen, zerschnitten werden; und schneidet man dieser selbst, zu der Zeit, da sie noch Junge treibt, einige Stücke mit ab; so werden ihr diese verlohrnen Theile, in Kurzem wieder wachsen. Ein blosses Stammstück bringt Junge hervor, und bekommt nachgehends Kopf, Schwanz und Arme wieder. Zuweilen treibt es Junge, ohne sich selbst zu ergänzen. Ein andermal wächst da ein junger Polypenkopf, wo vorn am Stamme des Alten, der Kopf hätte anwachsen sollen.

Artikel 190.

Vielköpfige Polypen, (Hydern), die durch Zerschneiden hervorgebracht werden.

Spalter man einen Polypen dergestalt in der Länge herunter, daß man bey dem Kopfe anfängt, und den Schnitt, nur bis in die Mitte des Leibes zieht; so wird man

man einen zweyköpfigen Polypen haben, der auf einmal mit zwey Mäulern frißt. Spaltet man jeden Kopf aufs neue; so macht man eine vierköpfige Hyder, und verfährt man mit diesen wieder eben so; so hat man eine mit acht Köpfen. Schneidet man ihr endlich alle diese Köpfe ab; so wachsen ihr neue wieder. Und, was sich selbst die Fabel nicht zu erfinden getrauete; es wird aus jedem abgeschnittenem Kopfe ein neuer Polyp, aus dem man eine neue Hyder machen kann.

An statt nun den Polypen auf vorgedachte Art zu spalten; so schneide man ihn bloß, von einem Ende bis zum andern auf; man breite die Haut von einander, und mache am äussersten Vorderende verschiedene Einschnitte; so wird man gleichfalls eine Hyder haben. Und hierbey verdienet das besonders angemerkt zu werden, daß sich die neuen Köpfe zuweilen, von selbst, von ihrem Rumpfe absondern, und so viel neue Polypen werden.

Artikel 191.

Was aus zerstückten Polypen wird. Wie sich der neue Magen, in den kleinsten Stücken bildet.

Ein in Stücken zerhackter Polyp giebt so viel Polypen wieder, als man Stücken gemacht hat. Ich habe bereits gesagt, ihr Körper sey wie eine Röhre gestaltet. Die Höhlung dieser Röhre, vertritt die Stelle des Magens. Diese Röhre formirt sich nun nicht etwan so, daß die gegenseitigen Rände eines Stücks wieder zusammentreten, wie bey denen, in der Länge zerschnittenen Polypen geschicht; sondern das Stück schwillt inwendig auf, und es wächst

darin

darin eine kleine Höhlung, welches der erste Anfang zu einer neuen Röhre ist.

Artikel 198.

Endursach dieser Eigenschaft an den Insekten.

Die verschiedenen Zufälle, denen einige Insektenarten b) natürlicher Weise unterworfen sind, scheinen es vermuthlich zu erfordern, daß sie den dadurch erlittenen Verlust ersetzen können. Ich habe solche Würme, die ich aus ihren eigenen zerschnittenen Stücken vermehrte, aus den Bächen gefischt, darunter welche den Kopf, andere den Schwanz, auch wohl beydes zugleich verlohren hatten. Einige derselben hatten schon angefangen, sich zu ergänzen, und sie thaten es völlig vor meinen Augen. So fängt man auch Meersterne, welche nur einen Strahl haben, daneben aber schon einer oder mehrere Junge hervorgewachsen sind.

Artikel 199.

Vermehrung der Straußpolypen durch natürliches Zertheilen.

In den Bächen findet sich eine kleine Polypenart sehr häufig. Sie hängen sich an allerley Körper, und man hält sie für ein Schimmelfleckchen. An Gestalt gleichen sie einer umgekehrten Glocke, deren Oefnung das Maul des Thiers; die Rände aber dessen Lippen sind. Man entdecket vor ihnen eine sehr schnelle Bewegung, welche die Aufmerksamkeit, auf die angenehmste Weise, an sich zieht; eine Bewegung, die man natürlich, mit einem kleinen Mahlstrom vergleichen kann.

Ver-

b) Gewürme. Uebers.

Vermittelst dieser Bewegung entstehet im Wasser ein Wirbel, wodurch dem Insekte die kleinen Nahrungstheilchen, wovon es lebt, zum Munde geführet werden. Die Glocke selbst sitzet an einem kurzen Stielchen, welches allmählig länger wird, und sich, mit dem äussersten Ende, an etwas anhänget.

Es erzeugen sich aber diese kleinen Polypen auf eine ganz andere Art, als die Armpolypen. Will sich einer von jenen vermehren; so verändert er nach und nach die Glockengestalt, schließt sich vorne zu, und wird rund. Die Lippen ziehen sich einwärts, und ihre Bewegung hört auf. Hernach zieht sich das Thierchen immer mehr zusammen, und theilt sich zuletzt unvermerkt, der Länge nach, mitten von einander.

Ist diese Theilung geschehen; so siehet man zwey besondere, vorn rund zugehende Körperchen, die durch ein eigenes Stielchen, mit dem gemeinschaftlichen Stengel, zusammenhängen. Dies sind nun zwar neue, aber viel kleinere Polypen, als der Alte, aus dem sie entsprossen sind. Allmählig erweitert sich vorn die Oefnung, und die Lippen kommen weiter hervor. Anfänglich merkt man daran eine sehr schwache Bewegung, die aber stärker wird, je mehr sich die Glocke erweitert. Nach vier und zwanzig Stunden theilt sich jeder Polyp in der Länge nochmals, und nun sieht man vier Polypen, an einem Stengel hängen. Von Tage zu Tage nimmt diese sonderbare Theilung zu, und sie gehet von vieren zu achten, von acht zu sechzehn, von sechzehn zu zwey und dreyßig, u. s. w. Der ganze Haufe formirt einen artigen Strauß, weshalb man

man sie Straußpolypen e) (à bouquet) genennet hat. Nachmals gehen sie ab, und man findet statt des Strausses nur noch den Stamm mit seinen Zweigen. Die abgegangenen Polypen aber, schwimmen nun einzeln herum, und

e) Andere nennen sie auch Blumenpolypen, weil sie einem Blumenstrausse ähnlich sind. Ich aber habe die Benennung Straußpolypen, im Gegensatz der schönen und neuen Art, von Blumenpolypen behalten, die in Röhren und Gehäusen wohnen, die aus denselben die natürlichsten Blumen mit Zäckchen, Ranken, Blättern und Spitzen hervorlegen, und welche der Herr D. Schäffer in einer eigenen Abhandlung, Regensburg 1755. 4. beschrieben hat. Uebrigens kann ich allen Liebhabern mikroskopischer Versuche keinen reizendern Anblick, als ein solches Büschchen Straußpolypen wünschen. In den Sommermonaten darf man nur einige Gläser Meerlinsen schöpfen, und solche ein Paar Stunden stehen lassen. Oder noch besser, man nehme ein recht helleweisses Glas, giesse klares Brunnenwasser hinein, bedecke oben die Fläche mit Meerlinsen, so daß alle ihre Stiele im Wasser herunterhängen; stelle das Glas etwas hoch, und besehe es nach einigen Stunden, so wird man an den Stielen der Meerlinsen, hier und da, die weissen Büschchen gewahr werden, auch eine kleine zuckende Bewegung mit blossen Augen bemerken. Dies sind die Sträuschen einer ganzen Polypenkolonie. Hierauf nehme man ein Zänglein, fahre damit sachte ins Wasser, und nehme die Meerlinse heraus, woran das weisse Büschchen sitzt. Sobald sie herausgezogen ist, kann man nichts weiter daran sehen, als ein Pünktchen weißlichen Schleim. Bringt man solches aber ins Wasser unter das Mikroskop; so legen sich einige hundert Polypen vor unsern Augen aus, wie sich ein Blumenbüschchen im Wasser entfaltet, fangen insgesammt an, mit vereinigten Kräften, den Wirbel zu machen, schnellen bey dreyßigen, vierzigen, auch wohl alle zugleich, mit dem Ganzen Haufen, so plötzlich zusammen, daß man nicht weiß, wo sie geblieben sind, dehnen sich langsam und allmählig wieder aus, zucken wieder zusammen, und so gehet das Spiel fort, so lange sie Wasser haben. Ein entzückender Anblick! Roesel nennet sie in seiner Insektenbelustigung, IV. Band p. 597. die kleinen, geselligen, becherförmigen Afterpolypen, und hat sie mit ihren Büschen Tab. XCVII. abgebildet.

und hängen sich an irgend ein Körperchen, wo sie neue Sträusser erzeugen.

Artikel 200.

Vermehrung der Trichterpolypen durch natürliches Zertheilen.

Andere noch kleinere, und trichterförmig gestaltete Polypen, vermehren sich zwar auch durch Zertheilen; es geschiehet aber solches bey ihnen ganz anders, als bey den Straußpolypen. Diese Trichterpolypen theilen sich in der Queer, oder schief durch. Folglich hat der eine, von diesen beyden getheilten Polypen den alten Kopf, und einen neuen Schwanz; der andere aber den alten Schwanz und einen neuen Kopf. So ist auch hier der Kopf die Mündung, der Schwanz aber das spitze Ende des Trichters.

Die neuen Lippen des unteren Polypen, oder desjenigen, der den alten Schwanz behalten, sind das erste, was sich an dem Polypen zeigt, der sich anfängt zu theilen. Sie bewegen sich noch ziemlich langsam, und bloß daran sind sie zu bemerken. Sie liegen nicht mit der Länge des Polypen in gerader Linie, sondern in der Queer. Dasjenige Stück des Leibes, das mit diesen Lippen eingefaßt ist, hebt sich allmählig; unvermerkt treten die Lippen näher zusammen, und es entstehet an der einen Seite des Polypen eine Beule, woraus zuletzt ein neuer Kopf wird.

Noch vorher, ehe dieser kleine Geschwulst hervorgewachsen, kann man schon sehen, wie sich die beyden Polypen bilden, und wenn solcher sehr zugenommen; so hängt der obere Polype, mit dem unteren, durch nichts weiter als durch sein äusserstes Hinterende, zusammen. Alsdenn macht

macht der obere Bewegungen, wodurch er sich bestrebt, sich von dem unteren zu trennen. Er reißt sich endlich ab, und schwimmt fort, um sich anderswo anzusetzen. Der untere hingegen bleibt an dem Orte hängen, wo der Polype saß, davon er die eine Hälfte ist. Folglich formiret diese Art von Polypen keine Sträusser.

Artikel 201.

Vermehrung gewisser Straußpolypen, die den Zunamen Knollenpolypen führen, durch natürliches Zertheilen.

Man findet in den Bächen noch eine Art Straußpolypen, die aber viel merkwürdiger, als die schon erwähnten sind, und sich gleichfalls durch eine Zertheilung in zwey Stücke, vermehren. Sie haben, wie die andern eine Glockengestalt; aber der Strauß, den sie ausmachen, ist verschieden. Die vom gemeinschaftlichen Stengel abgehenden Zweige, sind nicht einfach; sondern sie selbst haben wieder kleinere Nebenäste an sich, die in ihrer Lage mit den Blattnerven übereinkommen. An einem jeglichen dieser Zweige sitzt zu äusserst eine Glocke, oder ein Polyp; auch entdeckt man an diesen Zweigen hin und wieder, kleine Knötchen, welche an Gestalt, Lage und Unbeweglichkeit den Gallen der Eichblätter nicht unähnlich sind. Nach der blossen Aehnlichkeit von diesen Polypen zu urtheilen; so wird man nicht zweifeln, daß sie sich nicht eben so, wie die Straußpolypen, durch eine allmählige Zertheilung ihrer Glocken, vermehren sollten. Allein die Analogie betrügt uns oft, und die Natur muß uns zurechte weisen.

Der

Der Anfang der Theilung geschiehet nicht in den Glocken; sondern in den erstgedachten kleinen Knötchen. Sie wachsen ziemlich geschwind, und wenn sie ihre völlige Grösse erreicht haben; so sind sie viel dicker als die Glocken. Alsdenn geben sie sich vom Strausse ab, und schwimmen fort, um sich irgendwo an ein Körperchen anzusetzen. Hier hängen sie sich durch ein ganz kurzes Stielchen an, welches sich aber bald verlängert. Gleich darauf verändern sie die runde Gestalt in eine eyförmige. Jedes Knötchen theilt sich hernach, in der Länge mitten durch. Nach der Theilung erblickt man zween länglichtrunde Knoten, die zwar kleiner, als der erstere, aber dicker, als ein Glockenpolyp sind, und an eben demselben Stengel hangen. Es währet nicht lange, so theilen sie sich selbst wieder, und formiren also eine Art von Büschel, der sich in vier Knötchen endiget, die zwar kleiner als die beyden ersten, aber noch dicker als ein Glockenpolyp sind.

Die Unterabtheilungen erfolgen auf gleiche Art, und in kurzer Zeit bestehet der Strauß aus sechzehn Knötchen. Sie sind nicht alle gleich. Die kleinsten sehen anfänglich wie eine Glocke aus, die andern aber theilen sich noch immer fort. Und dieses Theilen hört nicht eher auf, als bis alle Knötchen die Gestalt und Grösse dieser Polypenart erreichet haben.

Dies gehet auch so geschwind zu, daß man in weniger als vier und zwanzig Stunden, einen Strauß von hundert und zehn Polypen erblickt, die alle aus dem einem zertheilten Knollen entstanden sind. Haben die Polypen aber erst die Glockengestalt angenommen; so vermehrt sich der ganze Strauß, durch ihre Unterabtheilungen,

 gerade

gerade so, wie es bey der oben erwähnten Art, und bey vielen andern Gattungen zu geschehen pflegt.

Artikel 202.
Gepfropfte Polypen.

Insekten, die sich wie die Pflanzen durch Sprößlinge und Ableger vermehren, kommen mit ihnen noch auf eine andere, eben so sonderbare Art, überein. Sie können gepfropft werden. Eben die Hand, die aus einem Armpolypen mehrere gemacht hat, kann auch aus mehreren nur einen machen. Habt ihr verschiedene Polypen, in zwey oder mehrere Stücken, queerdurch geschnitten; so bringet solche dicht zusammen, und setzet Ende an Ende; ihr werdet sie gleichsam nöthigen, sich zu berühren; sie werden sich vereinigen, und sich also durch Absäugeln (par approche) pfropfen lassen.

Anfänglich geschiehet die Vereinigung, nur durch ein kurzes und zartes Fäserchen. Die Stücke selbst, scheinen durch tiefe Einschnitte, getrennt zu seyn, welche sich aber allmählig verlieren, und zuletzt gänzlich verschwinden. Es zeigt sich also hier gerade das Gegentheil von dem, was bey der natürlichen Zertheilung der Polypen vorgehet, wie ich vorher beschrieben habe. Indem die Einschnitte noch tief sind; so wird die Vereinigung schon sehr genau seyn. Die Nahrungstheile gehen also unmittelbar aus einem ins andere.

Man kann aber nicht nur Polypenstücke von einer Art, sondern auch von verschiedenen Polypen, zusammen pfropfen. So kann man den Kopf, oder den ganzen Vordertheil des einen Polypen, in den Körper oder Hintertheil des

des Polypen einer andern Art einimpfen. Der daraus entstehende einzige Polyp wird fressen, wachsen, und sich wie die andern vermehren. Ja man wird sowohl am Vorder, als Hintertheile Junge hervorsprossen sehen.

Hat es seine Richtigkeit, was ein gewisser Schriftsteller erzählet; so pfropfen sich die Armpolypen schon natürlicher Weise, durch das Absäugeln (approche), zusammen, wie ich von einigen Pflanzentheilen gezeigt habe. Sind nemlich zween Sprößlinge, oder zween junge Polypen so dicht neben einander gewachsen, daß sie sich berühren, so wachsen sie zusammen, und wenn sie sich gleich hernach von der Mutter absondern; so bleiben sie doch im Schwanze vereiniget, und scheinen also nur einen Polypen, mit zwey Köpfen auszumachen.

Es giebt noch eine andere Art, die Polypen zu pfropfen, die aber noch sonderbarer und schwerer, als die vorige ist. Sie bestehet darin, daß man den einen Polypen, mit dem Schwanze, in das Maul des andern, fast bis an den Kopf hineinsteckt, um ihn gleichsam zu verdoppeln, und ihn gezwungen, eine Zeitlang in dem andern stecken zu lassen. Man weiß, daß der Körper des Polypen eine Art von hohler Röhre ist. Hier werden also zwey fast gleichlange Röhren, ganz in einander eingepfropft. Man könnte diese Art zu pfropfen das Röhrlen oder Teicheln (en flute) nennen.

Ist dieses Einimpfen geschehen; so siehet man nur einen einzigen Polypen, dessen Kopf aber viel mehrere Arme, als ein gewöhnlicher Polype hat, weil er die Arme von zween einzelnen Polypen zusammen bekommen. Der nun, auf solche gewaltsame Weise, in den andern, hineingesteckte Polyp, befindet sich in seinem Gefängniß sehr schlecht.

Er wendet alle seine Kräfte an, sich in Freyheit zu setzen. Und oft gelingt es ihm, aller gebrauchten Vorsicht ohnerachtet, ihn in seinem Gefängniß zu behalten, daß er die Haut des Polypen, worin er steckt, zerreißt, und sich entweder ganz, oder zum Theil herausarbeitet.

Bisweilen aber gehet doch dies Impfen glücklich von statten. Der inwendige Polyp bleibt in dem auswendigen. Die beyden Köpfe wachsen zusammen, und machen nur einen aus; es wird also aus einem doppelten Polypen, nur ein einziger, welcher frißt, wächst und sich vermehret.

Auf gleiche Weise können die Meernesseln zusammengepfropfet werden. Man kann die Hälften von verschiedenen Nesseln vereinigen; doch muß man sie zusammen nähen, wenn sie an einander wachsen sollen.

Artikel 205.

Umgekehrte, und wieder umgekehrte Polypen. Merkwürdige Erscheinungen bey dergleichen unvollkommenen Verdrehungen.

Fast ermüdet mich die Erzählung so vieler Wunder. Doch zeigen uns die Armpolypen noch eins, davon wir, weder im Pflanzen- noch im Thierreiche, ein Beyspiel haben. Sie können nemlich wie ein Handschuh umgekehret werden, und, wobey das Wahre nicht einmal wahrscheinlich ist; so fressen, wachsen, und vermehren sich solche umgekehrte Polypen eben so gut, als wären sie es nicht. Durch dergleichen Operation, die nur ein Trembley ausdenken, und ins Werk richten konnte, kömmt bey dem Polypen das Auswendige inwendig, und das Inwendige

aus-

auswärts. Die inwendigen Seiten des Magens werden nun die äussere Haut, und was vorher äussere Haut war, vertrit jetzt die Stelle eines neuen Magens. Man erinnere sich: es sey der ganze Polypenkörper nur eine Art von Darm oder Schlauch. Folglich bestehet das Verfahren bloß darin, diesen Sack umzukehren, und umgekehrt zu halten.

Oft hat ein solcher Polyp, den man umkehrt, hervorgewachsene Junge, an den Seiten an sich hängen. Nunmehro befinden sich diese inwendig in der Röhre eingeschlossen. Die grösten darunter strecken sich im Magen der Mutter aus, kommen aus dem Munde wieder hervor, um sich nachmals von derselben abzusondern. Die kleinern hingegen kehren sich von selbst um, und kommen aufs neue auswendig an der Mutter zu sitzen, wo sie an ihren Seiten immer fortwachsen.

Wird ein Polyp auch mehrmalen umgekehrt; so höret er deshalb nicht auf, alle seine Verrichtungen zu thun. Noch mehr! es kann ein und eben derselbe Polyp einigemal zerschnitten, umgekehrt, wieder zerschnitten, und nochmals umgekehret werden, ohne daß seine thierische Lebensart im geringsten darunter leidet. Inzwischen bleibt der Polyp nicht gern umgekehrt. Er bemühet sich, sich wieder in seinen vorigen Stand zu setzen, und er kehret sich aufs neue, entweder ganz oder halb, um. Dem aber kommt man dadurch zuvor, daß man ihm dicht am Maule, eine Schweinsborste durchsticht, und durch diese Art von Zaum, wird das Thier in keiner seiner Verrichtungen gehemmet.

Diejenigen Polypen, die sich zum Theil wieder umgekehret haben, sind eben so sonderbar, als die ganz umge-

kehrt bleiben. Zuweilen reissen durch das Bestreben des durchstochenen Polypen, sich wieder umzukehren, seine Lippen etwas ein, und diese kleine Wunde verursacht, daß ihm zween Köpfe wachsen, die zwar anfangs keinen Hals haben, mit der Zeit aber solchen bekommen.

Allein die Polypen, die man ihrer Freyheit überlassen, und denen es geglückt ist, sich zum Theil wieder umzukehren, die sind es eben, an denen wir die interessantesten Erscheinungen erblicken. Sie nehmen allmählig ganz seltsame Gestalten an; sie verändern sich auf allerley Art. Solches läßt sich besser in Figuren sehen, als beschreiben. Ich begnüge mich, hier nur einige Züge zu schildern.

Unternimmt es also der Polyp, sich wieder umzukehren; so klappt er sein Vordertheil, über das umgekehrt gebliebene Stück des Körpers her. Solches legt sich hier an, und wächst mit dem ersten zusammen. An diesem Orte ist also die Haut des Polypen gleichsam doppelt. Die Lippen kommen der Mitte des Leibes gegen über zu stehen, und umgeben ihn, wie ein Gürtel mit Franzen, welches die Arme des Polypen sind, die alsdenn nach dem Schwanze zustehen. Jetzt ist er also nur halb so lang, als vorher. Vermuthlich erwartet man: er werde vorn an dem Ende, wo die Haut doppelt so dick als gewöhnlich ist: kurz an dem offengebliebenen Ende, einen neuen Kopf treiben; denn das andere Ende ist stets zu. Es erfolgt aber ganz was anders.

Hier läuft man oft Gefahr, sich zu irren, wenn man die Natur errathen will. Man muß deshalb die Polypen, als fürtrefliche Lehrmeister der Logik, befragen. Laßt uns also nicht rathen; sondern beobachten.

Das

Das Vorderende schließt sich nun ebenfalls zu, und wird ein überzählicher Schwanz, der sich von Tage zu Tage verlängert. Was wird nun dieser ohnköpfige, aber zweygeschwänzte Polyp anfangen? Wie wird er sich ernähren? Laßt uns nicht an Mitteln verzweifeln, welche die Natur schon, in der bewundernswürdigen Lebensart dieses Insekts, vorräthig hat.

Mitten am Leibe, dichte bey den alten Lippen entstehet nicht etwa ein Maul, sondern mehrere, und der Polyp, für dessen Ernährung wir noch den Augenblick vorher so besorgt waren, hat jetzt schon mehr Werkzeuge, als er dazu bedarf. Es hat das Maul an dieser Art Polypen bekanntermassen, eine ziemliche Anzahl Arme, wie dünne Faden, womit das Thier allerley Bewegungen machen, und sie nach seinem Gefallen verlängern oder verkürzen kann. Mit diesen Armen ergreift es die Insekten, wovon sichs nährt. Zuweilen sitzen an einer Seite, der an den alten Lippen entstandenen Mäuler, noch alte Arme, indem schon an der andern neue wachsen, die anfänglich sehr kurz sind, nach und nach aber eben so lang, als die alten werden. Läßt man nun auf eins dieser Mäuler ein kleines lebendiges Insekt fallen; sogleich ergreiffen solches die Arme, der Mund verschlingt es, und die Nahrung breitet sich davon, im ganzen Körper aus.

Unmittelbar nachher, wenn es dem Polypen gelungen sich zum Theil wieder umzukehren, ist er in gerader Linie ausgestreckt. Gleich darauf krümmet er sich, und das wieder umgekehrte Stück, macht anfangs mit dem umgekehrt gebliebenen, einen Winkel, der allmählig spitzer wird. An dessen Spitze befindet sich der Hauptmund; die beyden Schwänze, sind die Schenkel des Winkels, welche

von Tage zu Tage wachsen, und aus beyden kommen kleine Sprößlinge hervor. Ja, an einem Polypen, der sich zum Theil wieder umgekehrt, und hernach gekrümmet hatte, zeigte sich am Vorderende des umgekehrt gebliebenen Stücks, ein Junger, welcher damit zusammenwuchs, und nur einen einzigen Polypen ausmachte, der desto sonderbarer war, da er aus einem Jungen, und aus einem Stück der Mutter bestand, mit welchem er zusammengewachsen war.

Artikel 206.

Geschwindigkeit bey den Wiederergänzungen der Polypen.

Ubrigens gehet dieses alles bey den Polypen sehr geschwind zu. Man zerschneide sie in der Queer oder Länge; man pfropfe sie in einander; man kehre sie um, es braucht im Sommer nur ein, oder zween Tage; so können sie schon wieder ihre Verrichtungen thun. Je mehr Nahrung sie bekommen, desto stärker vermehren sie sich, und sie sind desto gefräßiger, je wärmer es ist. Die Strauß= und Trichterpolypen theilen sich binnen einer Stunde.

Bisher haben wir die angenehme Physik des Verfassers von den Polypen gehört. Würden sie uns nicht unbegreifliche Wunder bleiben, wofern wir nicht auch die Logik, oder die philosophische Erklärungsart dieses fürtreflichen Beobachters studiren wollten. Hier ist sie aus einigen Artikeln des II. Theils seiner Betrachtungen über die organisirten Körper. Den Weg dazu hatte er sich durch die Vergleichung ähnlicher Begebenheiten an den Pflanzen und Wasserwürmen gebahnt, und daraus die allgemeine Folge zum Vortheil der Entwickelung (evolution)

lution) gezogen, daß alle von ihm geprüfte und untersuchte Fakta, den grossen Grundsatz von der Präexistenz der Keime bestätigten.

„Diese Begebenheiten sagt er

Artikel 263.

werde ich nie unter dies Gesetz zu zwingen suchen; sondern mich begnügen, sie mit andern ähnlichen Begebenheiten, die demselben offenbar unterworfen sind, zu vergleichen, und da, wo ich keine hinlängliche Auflösung finden können, werde ichs selbst anzeigen. Nie werde ich das ungewisse und wahrscheinliche verwechseln, und das Bekenntniß meiner Unwissenheit wird mir keine Mühe kosten. Wir stehen ja nur noch bey dem Anfange der Dinge. Warum sollte also ein Philosoph erröthen, wenn er nicht alles erklären kann? Es giebt tausend Fälle, darin ein: **ich weiß es nicht**, mehr gilt, als ein stolzer Versuch.„

Artikel 264.

Wie die Reproduktion eines queerdurch geschnittenen Polypen geschicht.

Wirksamkeit der Reproduktionskraft.

In Absicht der Reproduktion des queerdurch geschnittenen Polypen, findet sich eben keine sonderliche Schwierigkeit. Man siehet zur Gnüge, daß diese Begebenheit ein eben dergleichen Vorfall sey, als wenn ich Würme auf solche Art zerschnitten habe, und wer sich den einen erkläret hat, der kann sich den andern auch erklären. Nur bey den Polypen scheint alles geschwinder und leichter von statten zu gehen. Es muß also darin die Reproduktionskraft viel

wirksamer seyn, und sie äussert selbige auch in den kleinsten Stücken.

Man mag den Polypen zerschneiden, an welchem Orte, oder in so kleine Stückchen, man will; so erfolgt die Reproduktion gewöhnlichermassen, sowohl in diesen Stückchen, als im Stamme. Ein zerstückter Polyp ergänzt sich gleichfalls, und es entstehen so viel neue Polypen wieder, als man Stückchen gemacht hat. Kurz Roesel, ein guter Beobachter, hat wahrgenommen, daß sogar aus den zerstückten Polypenarmen, wieder ganze Polypen geworden wären, und ist dieser Versuch gleich einem Trembley, der ihn zu sehen wünschte, nicht geglückt; so versichert selbiger doch: er halte es nicht für unmöglich.

Es ist also der Polyp ein organisches Ganzes, darin sich jeder Theil, jedes Partikelchen, jeder Atom beständig bestrebt, hervorzukeimen. Es ist folglich darin gleichsam alles Eyerstock, alles Keime. Schneidet man ihn in Stücken; so wird man dadurch den Nahrungssaft, der sonst zum Wachsthum des Ganzen, oder zu andern Bedürfnissen verwendet wäre, auf die, in jedem Stückchen verborgenen Keime, ableiten. —

Artikel 265.

Wie man sich die Reproduktion, eines in der Länge, mitten durch geschnittenen Polypen, vorstellen kann.

Bey der Reproduktion des Polypen ist es einerley: er sey in der Länge, oder Breite zerschnitten. Ist er der Länge nach mitten durch geschnitten; so siehet jede Hälfte anfänglich, wie eine halbe Röhre aus. Es werden aber

die

die gegenseitigen Rände derselben bald wieder zusammentreten, und es braucht keine volle Stunde; so ist sie wieder ganz. Die Rände verwachsen so genau wieder, daß am Körper auch nicht die geringste Spur von Narbe zurückbleibt. Dabey gehet alles so geschwind zu, daß es einem Trembley unmöglich war, dem Fortgange dieses Wiederwachsens zu folgen. Nach drey Stunden sahe er den erneuerten Polypen schon wieder fressen. Der Kopf war ihm wieder gewachsen; es hatte aber selbiger nur halb so viel Arme, als der alte. Es währet auch nicht lange, so wachsen die neuen, den alten gegen über, und dem Thiere fehlte nichts mehr an seiner Vollkommenheit.

Obgleich die scharfsichtigsten Augen nicht alles haben entdecken können, was bey dem Zusammenwachsen der Rände eines der Länge nach halb durchgeschnittenen Polypen vorgehet; so ist es eben kein Stolz zu nennen, wenn man sich sucht von der Art, wie diese Wiedervereinigung geschiehet, einen Begriff zu machen. Eigentlich ist dabey nichts so sehr zu bewundern, als die ausnehmende Geschwindigkeit, worin sie übrigens mit zwo zusammenwachsenden Baumrinden oder Häuten übereinkommt.

Es können schon gewisse Grade des Zusammenziehens, auch wohl einige Bewegungen des Thiers hinreichend seyn, die gegenseitigen Rände näher, ja so nahe zusammenzubringen, das sie sich einander berühren. Sobald sich die Rände einer Wunde berühren; so treten die zusammengehörenden Gefässe, mit ihren Oefnungen in einander; es entwickeln sich neue, wie bey den Pfropfreisern, und folglich werden dadurch der Verbindungs- und Berührungspunkte immer mehr. Mithin ist auch der Kreislauf

der

der Säfte, und zugleich mit demselben, die ganze Lebensökonomie wieder hergestellt.

So ist es auch eben nicht zu bewundern, daß bey einem Thiere, welches beynahe nichts als eine dicke Gallert ist, und dessen Fibern überaus geschmeidig und biegsam sind, sehr grosse Wunden ohne sichtbare Narben verwachsen. Eben so wenig darf es uns befremden, daß sich diese Wunden so geschwind schliessen. Die Zeit der Entwickelung richtet sich nach der Feinheit der Organen. Je zarter diese sind; je leichter sie sich ausdehnen lassen; desto geschwinder gehet die Entwickelung von statten. So trägt auch das Element, worin der Polyp wohnt, das seine zu solchem geschwinden Wachsthum bey, indem dadurch die Fibern in ihrer ausnehmenden Biegsamkeit erhalten werden.

Artikel 266.

Erklärung der Hydern, und der Art, wie sich in sehr kleinen Polypenstücken ein neuer Magen bildet.

Man kann alles, was ich vorher gesagt, leicht auf die Hydern anwenden. Wenn das Stück eines, zum Theil in der Länge durchgeschnittenen Polypen, breit genug bleibt, daß die gegenseitigen Ränder wieder so nahe zusammentreten können, daß sie sich berühren; so wird dieses Stück bald wieder die Röhrengestalt bekommen, und ein Polyp werden. Dies erfolgt aber nicht so bey sehr schmalen und kleinen Stückchen. Indessen habe ich mit einem Trembley gesagt: daß diese Stückchen aufschwellen, und daß dieser Geschwulst inwendig ein neuer Magen sey.

Hierbey

Hierbey kann man nun freylich nicht alles sehen. Man muß oft nur mit einigen Blicken zufrieden seyn. Ich habe hinlänglich erwiesen, daß die Natur nichts neues schaffe. Sie schafft also keinen neuen Magen. Allein man wird einsehen, daß die Haut des Polypen nicht einfach seyn könne; sie muß vielmehr aus zwey Hauptmembranen bestehen, durch deren Verdoppelung ein neuer Magen entstehet. Ich kann nicht genau sagen, warum sich diese beyden Häute, nur in kleinen, aber nicht in breitern Stücken, von einander geben; ich vermuthe nur, daß in diesen letztern, indem die Rände so geschwind zusammentreten, die Häute weder Zeit, noch Mittel haben, sich zu trennen. Im ersten Fall haben die Häute gewisse Ruhepunkte, wodurch darin, die zur Vereinigung der Rände nöthigen Bewegungen, entstehen können. Im zweyten Fall fehlen solche, und es kann die Ursach, welche ihre Trennung befördert, besser wirken. Ich kenne zwar diese Ursach nicht f), verlange sie auch nicht zu ergründen; ich bin zufrieden, daß diese kleine Begebenheit meinen Grundsätzen nicht entgegen ist.

Artikel 267.

Besondere Merkwürdigkeit bey denen Polypenstücken, die selbst wieder wahre Polypen geworden.

Folge, die sich auf den Bau, und das Umkehren des Thiers beziehet.

Es ist was ganz sonderbares, was wir an den Polypenstücken erblicken, die selbst wieder Polypen geworden.

Was

f) Caussa latet, vis est notissima. Ovid. wie bey der Elektricität. Ueb.

Was zuvor inwendig der alte Magen war, das kommt nunmehro an dem Thiere, als ein äusserlicher Theil zu stehen. Denn von jedem Stück gehörte eine Seite, zum Inwendigen des alten Polypen.

Folglich ist sich das In- und Auswendige des Polypen so gleich, daß eins für das andere, in die Stelle kommen kann, ohne daß die Lebensverrichtungen darunter leiden. Es herrscht also in den Organen viel einfaches und einförmiges. Ein Resultat, zu dem uns die Beobachtung und Erfahrung führet. Ich habe solches schon bemerkt. Vermittelst der besten Vergrösserungsgläser siehet man in dem Polypen nichts als einen Haufen kleiner Körner, die überall herumliegen. Unstreitig sind dergleichen auch in der ganzen Dicke seiner Haut, und vermuthlich auch da, wo sie doppelt ist. Kennen wir also diesen Bau des Polypen, wissen wir, was in den Polypenstücken vorgehet; so werden wir uns darüber nicht mehr wundern, was alsdenn erfolgt, wenn der Polyp umgekehret wird. Deswegen aber verdient der Verstand eines Mannes noch allemal Bewunderung, der eine so neue und feine Operation, zuerst erfunden, und ins Werk gerichtet hat. Der Polyp war von der Natur keinesweges dazu bestimmt: umgekehrt, und wieder umgekehrt zu werden; er war aber doch auf die Art gemacht, daß ers konnte. Daher sind seine Organen auf verschiedene mögliche Fälle eingerichtet; deren viele selbst durch die menschliche Hand veranlaßt werden.

Artikel 268.

Wie sich Polypenstücke zusammenpfropfen können.

Wir haben schon gezeigt, wie die Polypengefässe vollkommen dazu eingerichtet sind, sich in einander zu fügen, und

und zusammen zu wachsen. Vielleicht liegt der Grund davon, bloß in dem gallertartigen Wesen, woraus sie bestehen. So wachsen zum Exempel veste Theile des Embryons, als die Finger, in der Bärmutter zusammen; gleicher Weise thun solches auch Früchte, und noch sehr zarte Blätter. Es gehet also ganz natürlich zu, daß sich die Stücke des einen Polypen, mit verschiedenen andern Polypenstücken, die mit den Enden dicht zusammengesetzt sind, durch eine Art von Absäugeln (approche) zusammenpfropfen.

Vermuthlich ist ein Polyp von dem andern, nicht weiter, als ein Pflaumenbaum vom Mandelbaum, unterschieden. Ich habe gezeigt: es geschehe das Zusammenwachsen des Pfropfreises mit dem Stamme, durch eine Entwickelung kleiner Gefässe, die anfangs Gallertartig, hernach Kraut- und endlich Rindenartig sind, und aus einem ins andere gehen. Man hat also Grund zu muthmossen, daß in den Stücken eines oder mehrerer Polypen, die man gewaltsamer Weise, so dicht zusammenbringt, daß sie sich berühren, etwas ähnliches vorgehe.

Anfänglich vereinigen sie sich nur durch ein dünnes Fäserchen; aber sie wachsen immer genauer und dichter zusammen, je mehr neue Gefässe sich entwickeln, und je mehrere Vereinigungspunkte vorhanden sind. Bey dem Thiere ist diese Begebenheit nicht wunderbarer, als bey der Pflanze. Denn der Polyp ist beynahe, wegen seines einfachen Baues, als eine Pflanze anzusehen. Seine ganze Struktur ist übrigens so beschaffen, daß alle willkührlich genommene Polypenstücken, wie ein Reis, oder Blatt, alle zum Pflanzenleben erforderliche Organen enthalten. Sie können also vor sich wachsen, und neue Triebe hervorbringen.

bringen. Einzeln werden sie Kopf, Schwanz und Arme treiben. Setzt man sie mit den Enden an einander; so werden sie bloß zusammenwachsen. Da auch das Insekt so weich ist; so ist diese Art des Pfropfens nicht einmal so sonderbar, als bey den Pflanzen. Allein man war nur mit vegetabilischen, aber noch nicht mit thierischen Pfropfreisern bekannt.

Artikel. 269.

Wie man sich die Vereinigung oder das Pfropfen zweener, in einander gesteckten Polypen, vorstellen kann.

Indem der Polyp seine Beute verschlingt; so verschlingt er oft zugleich seine eigenen Arme. Zuweilen streiten sich zween Polypen über eine Beute, und der eine verschlingt des andern Arme. Man glaubt vielleicht: sie werden mit der verschluckten Beute zugleich verdauet. Keinesweges. Sie kommen, ohne merkliche Veränderung, aus dem Magen wieder hervor, und es hat also die Verdauung in dem Polypen, diese seine wesentlichen Theile nicht mit angegriffen. Trembley hat gesehen, daß ein Polyp, vier Tage in dem Magen eines andern geblieben, und doch wieder lebendig herausgekommen sey. Es hatte ihn dieser so sinnreiche Beobachter, in den Leib eines andern gesteckt, um durch dieses glückliche Mittel eine neue Pfropfart zu machen.

Es scheint also, es könne kein Polyp den andern verdauen; aber ein Stück vom Polypen könne doch äusserlich mit einem andern zusammenwachsen, und ein jegliches Stück sey inwendig so wie auswendig beschaffen. Kurz es

es ist inwendig und auswendig kein Punkt an dem Polypen, woraus nicht neue Theile wachsen könnten. Kann man also einen Polypen so in den andern stecken, daß er darin bleibt; so wird er vermuthlich mit diesem zusammenwachsen, und den auswendigen Polypen gewissermassen verdoppeln.

Trembley wuste solches ins Werk zu richten. Die beyden Polypen wuchsen vest zusammen, und aus den beyden Köpfen wurde wirklich nur einer; allein der kluge Beobachter, getrauete sich noch keinesweges über die wirkliche Vereinigung der beyden Leiber, sein Urtheil zu fällen.

„Ich kann nicht sagen, schreibt er in seiner Polypengeschichte, was aus dem Körper des inwendigen Polypen geworden ist: ob ihn der auswendige in seinem Magen verdauet hat, oder ob er mit demselben in einen Körper verwandelt sey; ich kann aber versichern, daß ich den Leib des inwendigen Polypen, in dem andern, einige Tage nachher gesehen habe, da er hineingesteckt war. Was aber den Kopf des inwendigen Polypen betrift; so weiß ich mit Gewisheit, daß er mit dem Kopfe des auswendigen zusammen gewachsen war.„

Ich urtheile hier bloß über diejenigen Begebenheiten, die mir dieser fürtrefliche Beobachter an die Hand gegeben, und darf daraus keine Folgen ziehen, die er sich selbst nicht getrauete daraus herzuleiten. Folglich will ich hier nur bemerken, daß wenn man das wirkliche Zusammenwachsen besagter beyden Polypenkörper annimmt, sich solches glücklich nach den Grundsätzen erklären lasse, die uns verschiedene ähnliche Begebenheiten an die Hand geben. Diese Art des Pfropfens ist von dem Röhrlen (en flute) bey den Pflanzen gar nicht weit unterschieden. Ist es erst ein-

mal erwiesen, daß der eine in den andern gesteckte Polyp, von demselben nicht verdauet wird; so ist es begreiflich, daß die beyden Polypen weit leichter, als zwo Baumrinden zusammenwachsen müssen. Denn die zwo Seiten einer Baumrinde, sind sich einander lange nicht so ähnlich, als zwo Polypenseiten, und sie ist auch bey weiten nicht so weich und biegsam, als die Haut eines Polypen. Man erinnere sich hierbey, daß das Pfropfreis dem Stamme nothwendig ähnlich seyn müsse.

Artikel 272.

Versuche zur Erklärung verschiedener Erscheinungen, die sich bey denen zum Theil wieder umgekehrten Polypen ereignen. (Art. 205.)

Ein halb wiederumgekehrter Polyp (deretourné) pfropfet sich mit einem Theile auf sich selbst zusammen. Wenigstens legen sich die beyden Häute unmittelbar auf einander, und scheinen zusammen zu wachsen. Diese Begebenheit beziehet sich also auf die Theorie des Pfropfens, und es ist nicht sonderbarer, wenn zwo Häute zusammenwachsen, als wenn sich zween Köpfe in einander impfen.

Allein warum wächst das Vorderende zu? Warum entstehen mitten am Leibe, dicht bey den alten Lippen, ein oder mehrere Mäuler? Warum nehmen, die zum Theil umgekehrten Polypen, allmählich so seltsame Gestalten an? Warum . . . . Doch wenn würde ich mit Fragen fertig werden? Auf diese und viele andere Fragen kann ich antworten; ich weiß es nicht. Wie wenig wissen wir noch zur Zeit von den Polypen? Wie viel besondere Umstände; wie viel kleine belehrende Begebenheiten, sind vielleicht dem

scharf-

scharfsichtigen Trembley entgangen, und werden folglich noch vielen andern mehr entgehen.

Dies aber sehe ich vollkommen ein; dies lehret mich die Erfahrung: es sey in dem ganzen Polypen kein Punkt, aus dem nicht etwas hervorwachsen; kein Punkt, wo nicht Arme, Kopf und Mund entstehen könnten. Nun lehren mich so viele andere Begebenheiten: es gebe keine eigentlich sogenannte Erzeugung; sondern alles, was sich zu erzeugen schiene, sey vorher schon gebildet gewesen. Folglich präexistirten schon die neuen Köpfe und Arme des Polypen, ehe sie an ihm zum Vorschein kamen. Es ist also nur noch übrig, die Ursachen ihrer Entwickelung anzuzeigen.

Ich begehre sie nicht zu errathen. Ich will mich nur auf zwey Begebenheiten berufen. Die eine: der kleinste Riß ist schon hinreichend, einen neuen Kopf zur Entwickelung zu bringen. Die andere: an dem zum Theil wieder umgekehrten Polypen, formirt das Vordertheil zu äusserst, eine Art von Wulst. Die alten Lippen sind also gespannt; wie leicht können sie einen Riß bekommen, den der Beobachter gar nicht merkt, und man weiß, wie viel die Wülste zum Aufbrechen der Keime beytragen.

Daß sich, theils aus den alten, theils aus den neuen erst entwickelten Lippen, ein Maul formirt; daß an diesem Maule zum Theil noch alte Arme sitzen; daß sich daran, gegen über, neue entwickeln: solches ist ein Faktum, dabey man voraussetzen muß, daß dies alles zwar ganz in einem queerdurch geschnittenen Polypen würde geschehen seyn; nur halb aber in einem, zum Theil wieder umgekehrten, zu Stande komme.

Der neue Mund, oder vielmehr die neuen Mäuler nehmen Nahrung zu sich. Diese breitet sich auf allen

Seiten aus; das Vorderende verlängert sich, und wird ein überzähliger Schwanz. Ich weiß nicht, warum das Vorderende zuwächst; eben so wenig weiß ich, warum sich das Insekt zusammenkrümmt. Ich vermuthe nur, daß die Bewegungen des neuen Vordertheils, etwas zu dieser Krümmung beytragen können. Allein es ist mir wenig daran gelegen, den Grund aller dieser seltsamen Polypengestalten zu wissen. Vielleicht scheinen sie uns nur unförmlich zu seyn, und ein Wesen, das die innerste Natur des Insekts kennete, würde sie vielleicht auf bestimmte Gesetze bringen.

Artikel 273.

Erklärung des zerschnittenen, umgekehrten, wieder zerschnittenen, u. s. w. Polypen.

Gedanken über unsere Begriffe von der thierischen Beschaffenheit (Animalité).

Ich werde hier nur die vornehmsten Begebenheiten wieder durchgehen, die ich bereits oben von den Polypen erzählet habe. —

Ein zerschnittener, umgekehrter, wieder zerschnittener, und nochmals umgekehrter Polyp, zeigt uns nichts als eine Wiederholung desselben Wunders, wenn solches noch für die Sinne des gemeinen Mannes ein Wunder ist.

Es ist allezeit nur eine Art von Darm, den man umkehret, und wieder zerschneidet. Derselbe hat zwar Kopf, Mund und Arme, und ist also ein wirkliches Thier; aber solches ist inwendig, wie auswendig beschaffen. Seine Eingeweide liegen in der Dicke der Haut, und es ergänzt dasjenige leicht wieder, was es verloren hat. Folg-

lich

lich ist es nach der Operation eben das, was es vorher war. Dies alles folgt ganz natürlich aus seiner Organisation. Das übrige thut die Geschicklichkeit des Beobachters.

Für uns ist also dies das sonderbarste, daß ein Thier von dieser Art vorhanden ist. Wir hatten sein Daseyn im geringsten nicht vermuthet, und als es erschien; so hat es in unserem Gehirn keine Idee gefunden, die mit dem Thierreiche ähnlich gewesen wäre. Wir urtheilen von den Dingen nur durch Vergleichung. Unsere Begriffe von der thierischen Beschaffenheit, waren bloß von grossen Thieren hergenommen. Solchen war aber ein Thier gerade entgegen, das sich zerschneiden, umkehren, und nochmals zerschneiden läßt, und dem dieses alles nichts schadet. Wie viel Begebenheiten sind uns noch unbekannt, und wie viel werden noch künftig, unsere Begriffe von Dingen verrücken, die wir zu kennen glauben. Wenigstens wissen wir jetzt schon genug, daß wir über nichts mehr erstaunen dürfen. Das Erstaunen stehet einem Weltweisen nicht wohl an. Besser schickt sichs für ihn, wenn er beobachtet, sich seiner Unwissenheit erinnert, und alles erwartet.

Artikel 274.

Erklärung der Vermehrung des Polypen durch Sprößlinge.

Beweisgrund für die Einschliessung (der Keime). (emboitement) g).

Bey den Thieren, deren Bauart uns am bekanntesten ist, hat die Natur den Embrionen, einen besondern Ort

g) Im Gegensatz der andern Hypothese, daß die Keime überall ausgesäet, und zerstreuet sind, welches man die *dissemination* genennet hat. Ueb.

Ort zu ihrer Entwickelung, und Ausgange angewiesen. Allein bey einem Thiere, dessen ganzer Körper, wie ein Baum, mit Fruchtkeimen besäet ist, ist es ganz natürlich, daß die Jungen wie die Zweige wachsen.

Der Polyp vermehrt sich also durch Sprößlinge. Er bringt seine Jungen, wie der Baum seine Zweige hervor. Mutter und Junge machen nur ein ganzes aus. Sie ernähret sie, und wird von ihnen ernähret. Der Baum nähret seine Zweige, und wird durch sie ernähret. Selbst die Blätter ernähren sich einander.

Der Polyp also, der eine zahlreiche Nachkommenschaft an sich trägt, macht eine Art von Stammbaum aus, wodurch das System der Einschliessung (empoitement) scheint begünstiget zu werden. Er zeigt uns mehrere Geschlechter, die noch mit einander, und alle wieder, mit dem ersten, vereiniget, und zusammengewachsen sind. Die ganze Familie dieser organisirten Wesen, die an einem gemeinschaftlichen Stamme sitzen, scheinet ein Beweis zu seyn, daß sie insgesammt ursprünglich, in diesem Stamme eingeschlossen waren. Im Thierreiche ist dies nur ein neues Beyspiel; im Pflanzenreiche aber kann man dergleichen, bey einer mäßigen Aufmerksamkeit entdecken.

Es ist aber gar nicht philosophisch, diesen Betrachtungen Rechnungen bis ins Unendliche entgegen zu setzen, und zum Beweise, daß die Einschliessung unvernünftig sey, die Seiten mit Nullen anzufüllen. Wir wissen nicht genau, in welchem Verhältniß, die verschiedenen Ordnungen der Geschlechter, auf einander folgen. Eben so wenig können wir auch das Verhältniß ihrer Wachsthumsperioden bestimmen. Wir berechnen nur Hypothesen, die an sich bald gewisser, bald ungewisser sind. Und soll ichs

noch-

nochmals wiederholen? Alle diese entsetzlichen Rechnungen können wohl die Einbildung erschrecken; aber die Vernunft findet noch immer darin eine sichere Zuflucht, daß die Materie kann ins Unendliche getheilet werden. Wir sind indessen nicht bestimmt, die letzten Theilungspunkte zu erblicken. Unser stumpfes Gesicht entdeckt uns kaum die kleinsten Rände von der Welt des unendlich Kleinen, und wenn wir unsere besten Ferngläser zu Hülfe nehmen; so erblicken wir nur die geringern Berge, die einigen als Hügel; doch was sage ich, als Maulwurfshäufgen, vorkommen.

Artikel 275.

Wie einfache Polypenstücken aus sich selbst neue Theile hervorwachsen lassen. Wovon solches herrühre.

Wenn solche einfache Polypenstücken, die noch keinen Kopf und Arme haben, Sprößlinge treiben; so rühret es daher, weil sie wie Pflanzenableger, alles in sich haben, wodurch sie vor sich wachsen, und neue Theile hervorbringen können. —

Wenn nun gleichfalls, ein umgekehrt geblìebener, oder halb wieder umgekehrter Polyp Junge treibt; so rührt solches daher, weil durch die sonderbare Operation des Umkehrens, seine Lebens-Oekonomie, nicht im geringsten zerrüttet wird, und er immer in vollem Wachsen bleibet.

Und wenn endlich die hervorgewachsenen Sprößlinge zuweilen, das Hervorwachsen der Arme, bey dem Stücke, zu hindern scheinen; so kommt es daher, weil die Sprößlinge einen Theil der Säfte an sich ziehen, u. s. w. Dies

alles ist so klar und einleuchtend, daß es der Mühe nicht werth ist, sich länger dabey aufzuhalten.

Artikel 281.

Schwierigkeiten bey der Erklärung, wie sich der Knollenpolyp, (á Bulbe), durch natürliches Zertheilen vermehrt. Warum hier der Verfasser schweigt.

Die Glockenpolypen theilen sich auch von selbst, aber auf eine andere Art, als die Trichterpolypen. Die Glockenpolypen, welche aus Gallenförmigen Knötchen oder Knollen entstehen, vermehren sich auf eine noch seltsamere Art.

Hier fängt sich eine neue Ordnung der Dinge an. Die Analogie verläßt uns, und der Beobachter kann nicht einmal geschickte Worte finden, seine Wahrnehmungen auszudrücken. Ich schweige also von diesen Polypen. Denn es ist vernünftiger zu schweigen, als über Dinge, die man kaum erblickt, und die von allen bekannten Gegenständen abweichen, leere Muthmassungen zu wagen.

Die eifrigsten Anhänger der Epigenesis b) werden sich durch das Stillschweigen, das ich mir selbst auflege, nicht gegen mich einnehmen lassen. Die Unwissenheit in einer Sache, kann keinem Systeme unter irgend einem Vorwande, zur Begünstigung gereichen, und wollte ichs versuchen, aus den erwähnten Entdeckungen, die natürlichsten Folgen zu ziehen; so wollte ich zur Gnüge darthun, daß sie der Entwickelung keineswegs entgegen wären.

Arti-

b) Wenn sich die Theile allmählig an einander fügen, wie eingelegte Arbeit. Ueb.

Artikel 316.

Im süssen Wasser giebt es noch eine besondere Art Polypen, die man Federbuschpolypen nennet. Sie vermehren sich wie die Armpolypen durch Sprößlinge: Diese Ausschößlinge wohnen in eben solchen Röhren, wie die Seepolypen. Trembley hat sie im dritten Stück seiner Polypengeschichte beschrieben.

Es hat diese Polypenart die Naturkündiger auf die Spur gebracht, daß verschiedene Meerprodukte, die man für Pflanzen gehalten, nichts als Polypengehäuse, oder viele Röhren beysammen sind, in deren jeder ein Polype wohnt.

Reaumür und Jüßieu versichern, daß die Federbuschpolypen, wenn sie alt sind, und bald sterben wollen braune, und etwas flache Eyer legen. Sie haben daraus die Jungen auskommen sehen.

Folglich sind diese Polypen wirklich lebendig-gebährende und Eyerlegende zugleich. Denn die an verschiedenen Punkten ihres Leibes hervorwachsenden Sprößlinge, sind nichts anders, als lebendige Junge. Kann man die Saamenkörner mit diesen Polypeneyern, und die Zweige mit ihren Jungen vergleichen; so kann man auch sagen, daß sie wie die Pflanzen Saamen und Früchte tragen.

Artikel 317.

Trembleys neue Entdeckung einer Gattung Federbuschpolypen, deren Eyer, einige Monate durch, im Trocknen können erhalten werden.

Es hat mir Trembley, dem die Entdeckung einer neuen Welt in den Polypen vorbehalten war, über eine

gewisse Gattung derselben, mit Federbüschen, die von seinen bisher beschriebenen, noch verschieden sind, eine sehr interessante Beobachtung mitgetheilet. Ich werde solche um so viel lieber bekannt machen, je schätzbarer alles ist, was von diesem fürtreflichen Beobachter herrühret, und je weniger vielleicht das Publikum davon gehöret hat. Hier sind seine eigenen Worte.

„Ich habe die Eyer derjenigen Federbuschpolypen aus deren Röhren die meisten Arme hervorkommen, am öftersten beobachtet. Sie sitzen inwendig in den hohlen Röhren, und zeigen sich darin ohngefähr im August. Anfänglich sind sie weiß, und werden nachmals braun. Sie sind beynahe rund, etwas flach, und haben eine Art von aufgeworfenem Wulst um sich herum. Im September findet man dergleichen Polypenröhren sehr häufig, die eine ungeheure Menge Eyer in sich haben. Die Röhren, oder Gehäuse selbst fliessen von einander, und vergehen nach und nach größtentheils. Sobald das geschicht, kommen die Eyer heraus, und schwimmen, da sie sehr leicht sind, oben auf dem Wasser. Ich habe deren in Engelland 1745 eine grosse Menge gesammlet. Ich ließ sie allmählig trocken werden, und nahm sie in einem Papiere, wie die Seydenwürmereyer mit nach Holland. Daselbst erhielt ich sie im Trocknen, vom September bis zum folgenden Jänner. Alsdenn schüttete ich sie oben aufs Wasser, welches ich in meinem Zimmer in grossen Gefässen hatte. Im Frühjahre sahe ich einige davon ausschliefen. Der Federbuschpolyp zeigte sich anfänglich als eine weißliche Materie, die sich allmählig entwickelte und in Arme vertheilte. Und in je mehr Zweige sich diese Materie ausbreitete, desto mehr neue Polypen kamen aus diesen Büschen hervor.„

Arti-

Artikel 318.

Gründe, daß die Armpolypen Vivipara und Ovipara sind.

Die Armpolypen vermehren sich durch Sprößlinge. Dieses sind wahre junge Polypen, die aus dem Leibe der Mutter, wie Zweige aus dem Stamm eines Baums hervorsprossen. Es sind also diese Polypen Vivipara, allein von ganz anderer Art, als die wir sonst kennen. Wollte man sie recht eigentlich beschreiben; so müste man sie Zweigtreibende (Ramipares) nennen. Denn es ist offenbar, daß diese Insekten, mehr nach Art der Bäume, als der Vierfüßigen, oder anderer Thiere, die lebendige Junge zur Welt bringen, Vivipara sind. Noch ist es aber nicht erwiesen, ob eben diese Armpolypen, auch Ovipara sind. Ein Umstand, der in ihrer Geschichte noch auszumachen ist.

Trembley hat an ihrem Leibe kleine runde Auswüchse bemerkt, die an einem kurzen Stielchen saßen. Er hat ferner wahrgenommen, wie solche Knoten vom Polypen nachher abfielen, in seinem Gefässe zu Boden gingen, und verschwanden. Einen aber hat er gesehen, von dem er sich zwar nicht getrauet zu behaupten, daß ein Polyp daraus geworden wäre, weil er ihn nicht ununterbrochen beobachten konnte, und auch in eben demselben Gefässe, noch andere kleine Polypen waren. Als er aber diesen Knoten nachher aufs neue betrachtete; so fand er, statt dessen an der Stelle, wo er ihn vor zwey Tagen gelassen, einen unförmlichen Polypen, der wirklich aus einem gewissen runden Körper hervorzukommen schien, und sich auf der Seite verlängerte, wo er den Boden des Glases berührte.

An

An der andern Seite war er noch rund, und es zeigten sich schon drey Armspitzen, die hervorkommen wollten. Allmählig wurde er länger, und wie ein anderer Polyp gestaltet.

Es sind die Armpolypen den Federbuschpolypen so ähnlich, daß man beynahe nicht zweifeln darf, wie die vorerwähnten Knoten, nicht eine Art von Eyern, und also nicht auch Vivipara und Ovipara, zugleich seyn sollten. Es giebt gewisse Zeiten und Umstände, da dieselben vermittelst der Sprößlinge ihre Art erhalten können. Zur andern Zeit aber, und unter andern Umständen, kann solches vermuthlich nicht anders, als durch Eyer geschehen. Wir haben schon von dieser Sache an den Blattläusen ein Beyspiel. Würden den Herbst noch Junge geboren; so könnten sie sich den Winter durch nicht halten. Sie bleiben also in den Eyern verschlossen, und kommen im Frühjahre erst wieder aus.

Wir haben kurz vorher gehört, wie Trembley Federbuschpolypeneyer, vier bis fünf Monat, im Trocknen erhalten, wie er solche nachher, als Saamenkörner der Wasserpflanzen, aufs Wasser gestreuet, und zuletzt eben dergleichen Polypen auskommen sehen. Folglich kann eine Pfütze, darin viel dergleichen Polypen gewesen, wenn sie in einigen Monaten ausgetrocknet, durch den Regen aufs neue bevölkert werden, da aus denen, in dem Gefässe erhaltenen Eyern, neue Polypengeschlechter entstanden sind. Dies hat Trembley sowohl an den Federbusch- als Armpolypen, durch die Erfahrung bestätiget, und von dieser letztern Gattung, an ganz ausgetrockneten Orten, wieder welche entstehen sehen. — —

Artikel

Artikel. 319.

Von solchen Polypenarten, die eigentlich weder Vivipara, noch Ovipara sind.

Polypen, welche sich durch natürliche Theilungen und Unterabtheilungen vermehren.

Wie man sich ohngefähr die Erzeugungsart der Knollenpolypen vorstellen kann.

Gedanken über den Bau der Polypen, und über die thierische Beschaffenheit.

Die Jungen der Eyerlegenden Polypen, kommen auf solche Art aus Mutterleibe, daß sie in eine weiche und schaalichte Haut eingeschlossen sind. Diese Haut nennen wir ein Ey, und sagen, daß die Jungen ausschliefen, wenn sie aus dem Eye kommen.

Aus den Trembleyischen Entdeckungen verschiedener Polypenarten des süssen Wassers, haben wir gelernt, es gebe Thiere, die eigentlich, weder zu den lebendiggebährenden, noch Eyerlegenden gehören; sondern in eine ganz eigene Klasse gesetzt werden müssen, für die wir noch keinen Namen haben.

Die Geschichte der Straußpolypen habe ich schon kürzlich beschrieben; hier will ich nur, nach dem Trembley, die besondere Art ihrer Vermehrung erzählen. Man hat von solchen zwo Arten entdeckt, deren Kennzeichen ich angegeben habe. Beyde Gattungen haben die Gestalt einer umgekehrten Glocke.

Man hat bemerkt, wenn die Polypen der ersten Gattung, so weit gekommen sind, daß sie sich vermehren wollen; so verlieren sie die Glockengestalt. Der Leib wird rund,

rund, und theilt sich der Länge nach, in zwey kleinere runde Körperchen, die nicht lange hernach, auch die Glockengestalt annehmen. Dieses sind nun zween vollkommene Polypen, die an einem Stengel, durch ein eigenes Stielchen hängen. Gleich hernach werden sie auch rund, und theilen sich, wie der erste, der Länge nach, in zwey andere. Alsdenn bestehet der Strauß aus vier Glocken, und vermehret sich weiter durch dergleichen Theilen, und Wiedertheilen. Alle Glocken hängen, wie Blumen, an einem gemeinschaftlichen Stengel, und machen zusammen nur einen Strauß aus, den man unter dem Vergrösserungsglase mit Bewunderung betrachtet, und mit blossen Augen für ein Schimmelfleckchen hält.

Die Straußpolypen der andern Art, vermehren sich durch keine Zertheilung der Glocke; sondern es entstehen hin und wieder, an den Zweigen des Strausses, kleine Knötchen, oder Knollen, fast wie die Pflanzengallen, die allmählig grösser werden. Haben sie endlich ihre völlige Grösse erreicht; so geben sich diese runden Körperchen, oder Knollen vom Strausse loß, und schwimmen fort, um sich anderswo anzusetzen. Da hängen sie sich nun mit einem kurzen Stielchen an, der bald länger wird. Jeder Knollen verändert seine runde Gestalt in eine länglichtrunde (elliptique). Diese Art von Knollen ist auch ungleich grösser, als ein Glockenpolyp. Er theilet sich mitten in der Länge durch, und die folgenden Theilungen, und Unterabtheilungen dauren bey allen Knollen, auf gleiche Weise, so lange fort, bis sie die gehörige Grösse der Glocken erlanget haben. Dann verschwindet ihre erste Gestalt, und sie zeigen sich wie Glocken. Es sind aber diese Glocken wahre Polypen, und hängen alle vermittelst eines beson-

besondern Stielchens, an einem gemeinschaftlichen Stengel. Nachmals aber bekommt der, aus dieser Familie entstehende Strauß, neue Aeste, und selbst durch die Zertheilung der Glocken, neue Zweige.

Aus dieser kurzen Wiederholung der Geschichte der Straußpolypen erhellet gnugsam, daß ihre Vermehrungsart, von den lebendiggebährenden und Eyerlegenden Polypen, ganz und gar verschieden sey. Man muß also neue Ausdrücke erfinden, wenn man die Erzeugung derselben beschreiben will, und man kann die erste Art Augentreibende (gemmipares), die andere aber Knollentreibende (Bulbipares) nennen. Allein die Worte erweitern unsere Erkenntniß von den Dingen nicht, die sie vorstellen. Könnte man auch unsere Begriffe von dieser neuen Klasse organisirter Körper, durch bestimmte Worte ausdrücken; so würden wir deshalb das Geheimniß ihrer Vermehrung, nicht besser verstehen.

Sie sind so klein, daß man durch das Vergrösserungsglas, nur ihre äusserliche Gestalt erblickt, und alles, was vor, unter, und nach ihrer Theilung vorgehet, bleibt uns verborgen. Wie viel interessante Begebenheiten würden wir bey diesen Untersuchungen entdecken, wenn wir den Mechanismus dieser kleinen Körper, mit unsern Augen erreichen könnten?

Unstreitig ist ihre Organisation sehr einfach. Wir können solches aus den Armpolypen schliessen. Ich habe die Raupe einem Ey verglichen; wenigstens thut sie darin solche Verrichtungen, die sich auf den Schmetterling beziehen; allein dieses Ey frißt, wächst, kriecht, u. s. w. Sollte also wohl der Knollen, der die Grundursach eines Straußpolypen der zweyten Gattung ist, eine Art von be-

seel-

seeltem Eyerstock seyn, der wirklich alle diejenigen Polypen, oder kleinen Glocken in sich enthielte, die aus seiner Zertheilung, oder allmählig, und stufenweise geschehenden Auseinandersetzung i), entstehen sollen.

Dieses und hundert solche Dinge sich einbilden; das heißt, die Natur errathen wollen, und bey diesem Rathen, läuft man niemals mehr Gefahr sich zu irren, als als wenn man sich nicht einmal mit der Analogie helfen kann. Die ausnehmend einfache Bauart der uns bekanntesten Polypen, zeigt gnugsam an, daß dieser Art Thiere fast aus lauter gleichartigen (similaires) Theilen bestehen. Hieraus folgt also, daß in dem Armpolypen jedes Stück, ja was noch mehr ist, jedes Partikelchen, einen Polypen, im Kleinen, vorstellen kann. Nun müssen aber die natürlichen Resultate einer gleichen Struktur, nothwendig von den Resultaten einer zusammengesetzteren verschieden seyn, die aus viel mehreren ungleichartigen (dissimilaires) Theilen bestehet. Folglich scheinen die Polypen, die unterste Stufe, in der Leiter der Thiere einzunehmen. Da sie nun in einer so erstaunlichen Entfernung von dem Menschen, und grossen Thieren stehen; so wäre es wider alle gesunde Philosophie, wenn man sich deshalb schon berechtigt halten wollte, aus einem oder dem andern Folgen zu ziehen.

Bey den grossen Thieren haben wir Begriffe, von Eyern, Eyerstock, Bärmutter, Eyerlegen, Gebähren, u. s. w. hergenommen, und solche tragen wir ohne Bedenken auf alles über, was Thier heißt. Indessen sind wir noch nicht so weit gekommen, uns von der Thierheit selbst bestimmte Begriffe zu machen, und die Polypen haben

i) Decomposition, Zergliederung.

ben uns gelehrt, daß auch das Thier Eigenschaften habe, die man sonst nur allein den Pflanzen beygeleget hat. Folglich dienen uns die Polypen zur Lehre, mit der Induktion ja behutsam umzugehen. Ich weiß es, daß wir uns bey unsern Kenntnissen durch Vergleichungen helfen; aber ich weiß es eben so gut, daß die Vergleichungskunst ihre Regeln hat, nach welchen sich die gewöhnlichen Logiker, nicht strenge genug richten. Laßt uns also die Polypen nur mit sich selbst, oder mit solchen Wesen vergleichen, die ihnen am ähnlichsten sind. Dies habe ich bereits gethan, da ich mich bemühete, die thierischen Ableger und Pfropfungen zu erklären.

Inzwischen da es immer schwer bleibt, solche Ausdrücke zu erfinden, durch welche man sich die Dinge vorstellen kan, davon man noch gar keinen Begriff hat; so geschicht es zuweilen, daß man sich in dieser Absicht solcher Ausdrücke bedient, die schon der Bedeutung sehr bekannter Dinge gewidmet sind. Ein Gebrauch, der eben nicht zu tadeln ist, wenn man zugleich darauf bedacht wäre, den Unterschied solcher, durch einerley Ausdrücke, bezeichneten Dinge zu zeigen.

Wenn ich mich also des Ausdrucks bedient habe: der Polyp sey ganz Eyerstock; so will ich das nicht so verstanden wissen, als wäre der ganze Polyp eben ein solcher Eyerstock, als wir gemeiniglich unter diesem Namen kennen; oder als bestehe er ganz aus lauter solchen Eyern, wie andere Insekten bey sich haben; sondern ich habe dadurch nur kurz anzeigen wollen: daß statt dessen, bey den meisten grossen Thieren die Embrionen an einem besondern Orte liegen, selbige bey dem Polypen im ganzen Umfange seines Körpers verbreitet sind.

sondern die Glocken bringen die Zweige hervor, welche letzteren aufhören zu wachsen, sobald jene von selbst, oder zufälligerweise davon getrennet werden.

Die Knollenpolypen gehören zu der Klasse der Strausspolypen. Von einem gemeinschaftlichen Stengel, gehen acht bis neun Hauptarme aus, die mit solchem einen etwas grössern, als rechten Winkel machen. Aus allen diesen Zweigen kommen seitwärts kleinere Nebenzweige hervor, und an allen sitzet, zu äusserst am Ende, eine Glocke, oder ein Polyp. Berührt man den Strauss nur ein wenig, oder auch gar nicht; so schnellen die Zweige doch plötzlich zusammen, und fahren so in einander, dass sie nur noch ein kleines rundes Klümpchen ausmachen. Zugleich zieht sich auch der Stiel mit ein, und faltet sich, wie ein Parallel-Lineal, mit zwey oder drey Charnieren, zusammen.

Artikel 321.

Des Trembley neue Entdeckung an den Reusenförmigen Polypen.

Eyförmige Körperchen, aus denen sie entstehen.

Sonderbare Art ihrer Erzeugung.

Anmerkungen über diese Sache.

Die Polypen scheinen dazu gemacht zu seyn, alle unsere Begriffe, von der thierischen Oekonomie zu verwirren. Ich habe bereits gesagt, und wiederhole es hier nochmals: sie sind nach Modellen gemacht, die von allen, uns bekannten Mustern, so erstaunlich weit verschieden sind, dass wir das, was wir an ihnen erblicken, nicht ein-

einmal nennen können. Durch ein Ey verstehen wir einen länglich runden Körper, unter dessen Haut; sie mag weich oder schaalenartig seyn, nebst verschiedenen Substanzen, ein Embrio verwahret liegt, der sich hier zuerst entwickeln soll. Eine gewisse sonderbare Polypenart, zeiget sich anfänglich, unter der Gestalt eines ganz kleinen länglichten und weißlichen Körperchens, das man für ein Ey ansehen sollte, und doch nichts weniger als ein Ey ist. Unter dieser scheinbaren Gestalt steckt das Thier selbst verborgen. Abermal eine neue Entdeckung des Trembley, die er noch nicht öffentlich bekannt gemacht, mir aber eröfnet hat. Ich erzähle sie mit seinen eigenen Worten:

„Auf folgende Art, schrieb er, vermehret sich ein „gewisses kleines Wasserinsekt, das ich den Reusenförmigen Polypen nenne, und bisher noch nicht beschrieben habe. Man findet sie haufenweise beysammen, und „an allen Wasserkörperchen sitzen. Da das Thier durchsichtig ist; so siehet man, wie sich inwendig in demselben, ein länglichtes und weißliches Körperchen formiret, „welches hernach allmählig, an einem gewissen Orte des „Polypen herauskommt, und senkrecht auf ihm sitzen „bleibt. Alle Tage kommt ein neues hervor, und so vermehren sie sich haufenweise, um des Polypen Leib herum. Es sind diese kleinen Körperchen eine Art von „Eyern. Sie haben keine Haut oder Schaale. Sieben „oder acht Tage nachher, daß sie aus dem Polypen gekommen sind, entwickeln sie sich, welches in wenig Minuten geschicht, und denn sind sie eben wie die Mutter.„

„Ich kenne noch andere Süßwasserpolypenarten, „die sich im Grunde eben so vermehren, und fast kann „ich hinzufügen, daß sie ganz Mutter sind.„

Die kleinen Knospen (boutons), die sich hin und wieder, am Leibe der Armpolypen zeigen, und so viel junge Polypen sind, scheinen mit diesen kleinen Eyförmigen Körperchen, welche Reusenförmige Polypen werden, fast von gleicher Natur zu seyn. Beyderley sind kleine organisirte Ganze, welche unbedeckt, zu ihrem ersten Wachsthum gelangen, statt daß sich die Jungen der Eyerlegenden, in einer Art vom Schlauche oder Sacke entwickeln.

Stellet euch einen Vogel vor, der ohne Ey, wie eine Kugel, in sich selbst zusammengewickelt, hervorkäme, und seine Theile nachher allmählich aus einander legte; so werdet ihr von der Geburt der Reusenförmigen Polypen, gewissermassen, obwohl ein noch unvollkommenes Bild haben. Wahrscheinlicher Weise kann man muthmassen, wenn sich der Polyp noch in seinem allerersten Zustande befindet; so haben alle seine äusserlichen und innerlichen Theile, eine ganz andere Gestalt, Proportion und Lage, als sie nachher in dem entwickelten Thiere haben werden. Man erinnere sich hier der Veränderungen des Hühnchens im Ey, und man würde sich nicht weniger über die Veränderungen wundern, die der Reusenförmige Polyp ausser Mutterleibe leidet, wenn unsere Vergrösserungsgläser bis zu diesen Stufen des Unendlich Kleinen reichten.

In den Theilen, welche verschiedene Insekten, die man durch Zerschneiden vermehrt, wieder erneuern, geschiehet auch eine solche Geburt ohne Ey. Ueberhaupt kann man den Fortgang einer so merkwürdigen Entwickelung, an den Regenwürmen mit blossen Augen sehen, und kaum kann man sich satt daran sehen. Indessen will ich nicht behaupten, als wären diese verschiedenen, vor

unsern

unsern Augen wachsenden Theile, ursprünglich in wahre Eyer eingeschlossen. laßt uns lieber annehmen, daß sie aus dergleichen kleinen Körperchen, wie die Reusenförmigen Polypen entstehen. — —

2. Besondere eigene Erfahrungen an den Polypen.

Ich hoffe nunmehro desto leichter Verzeihung von meinen Lesern zu erhalten, daß ich sie so lange in der Polypenwelt herumgeführet; je grösser die Wunder gewesen sind, die uns der erfahrenste Führer darin gezeiget hat. Vielleicht fänden wir kaum so viel, wenn es uns erlaubt würde,* eine Reise in den Mond, oder in einen andern Planeten zu thun. Ich glaube nicht, daß es uns gereuen werde, einem Bonnet auf seiner Reise gefolgt zu seyn. Sollte ich nun nicht desto furchtsamer seyn, da ich mich erkühne, mich meinen Lesern von neuen, zum Wegweiser in diesem Felde anzubieten? Genug! ich erfülle diese Pflicht, wenn ich ihnen dasjenige getreulich anzeige, was ich weiß, und selbst gesehen habe. Meine Leser behalten aber stets die Freyheit zurückzukehren, und ihren Wegweiser zu verlassen, wenn er ihnen zu langweilig ist, und ihnen nicht immer gleich interessante Gegenstände zeigen sollte.

I. Erfahrung.

Schon längst habe ich die Strauß- die Knollen- die Busch- die Trichter- und Glockenpolypen entdeckt; allein es sind einige Jahre vergangen, ehe ich das Glück gehabt, die berufenen Armpolypen zu finden, und die sehenswürdigen Federbuschpolypen habe ich noch niemals

 erbli-

erblicken können. Im Hannöverischen Magazine vom 19. Oktober 1772. im 84sten Stück hatte ich bereits in einer Anmerkung zu §. 11. gesagt: Alles Nachforschens ohnerachtet, habe ich die Armpolypen bis hieher noch nicht entdecken können. Noch kann ich davon die Ursach nicht ergründen, es wäre denn, daß sie in unsren kälteren Harzgegenden gar nicht existirten, welches doch sonderbar genug wäre.

Da ich mir also alle Hoffnung vergehen ließ, die Armpolypen jemals in unsern Gegenden zu finden, und mir nicht einmal mehr die Mühe gab, in meinen Gläsern mit Meerlinsen, die ich wöchentlich zweymal frisch anfüllte, nachzusehen, so fand ich sie am 12ten Junius 1773. auf einmal in dem fliessenden Wassergraben, woraus ich seit drey Jahren beständig geschöpfet, und vergeblich Polypen gesucht hatte.

Ich gieng an gedachtem Tage, gegen Abend, mit einem Glase an diesen Ort, Meerlinsen zu schöpfen, um die ästigen Wasserflöhe, die in ganz ungeheurer Menge in diesem Graben waren, zu beobachten. Kaum hatte ich einmal mit dem Glase ausgeschöpft, und solches gegen das Licht gehalten; so erblickte ich mit blossen Augen sowohl am Rande des Glases, als hier und da an den Stengeln der Meerlinsen, die gewünschten Polypen hängen. Welche hatten sich eingezogen; andere ihre Arme ausgestreckt. Welche hingegen gerade, andere waren im Bogen gekrümmet. Ich empfinde jetzt noch etwas von der lebhaften Freude, die ich damals über diesen Anblick hatte, und darüber hätte ich bald vergessen, meinen Lesern zu sagen, daß es die schönen Oraniengelben Röselschen Armpolypen waren.

Warum

Warum sind nun seit drey Jahren an diesem Orte, in diesem Bache keine Polypen gewesen? Auf mein Wort können es meine Leser glauben, daß ich mir keine Mühe, kein Suchen, keine Arbeit verdriessen lassen. Denn es ist bey dieser Art. Beschäftigungen ein gewisser Enthusiasmus, der dem Beobachter keine Ruhe läßt, bis er sein Ziel gefunden. Sind nicht viele selbst Märtyrer der Neubegierde worden? — Wären also Polypen in diesem Bache gewesen, ich hätte sie gewiß gefunden.

Ich schliesse aus dieser Erfahrung so viel: sie sind nicht zu jeder Jahreszeit, an allen Orten zu finden, wo sie sonst sich gewöhnlich aufzuhalten pflegen. Es können einige Jahre vergehen, ehe sie sich wieder einfinden. Ich weiß zwar nicht, ob vor meiner Zeit, jemals ein Naturkündiger, seit Jahrhunderten, an unserem Orte die Natur, mit bewaffneten Augen studiret habe; doch sollte ich fast glauben, es wäre nicht geschehen. Mithin kan ich den Zeitpunkt nicht bestimmen, wie lange vorher keine Polypen in unseren Gegenden gewesen sind. Da nun die vorigen drey Jahre, wie bekannt sehr nasse und kalte Jahre gewesen; und vielleicht solches, in unsrem Clima am Harze, noch einige Grade mehr, als an andern Orten gewesen sind; dieses Frühjahr aber vom May an, und den ganzen Sommer durch, bis in den spätesten Herbst, mit ausserordentlicher Wärme gesegnet war; so schreibe ichs der Witterung zu, daß sich dies Geschlecht wieder hat erzeugen können, welches vorher vergangen zu seyn schien.

Allein wo ist der erste Stoff dazu hergekommen? Meine Leser besinnen sich hier auf den 318ten Artikel, worin Bonnet ausdrücklich gesagt hat, daß die Arm- und

Federbuschpolypen Vivipara und Ovipara zugleich sind. Da nun ferner Trembley Polypeneyer aus Engelland mit nach Holland genommen; so ist es meines Erachtens leicht zu erklären, daß die erste Generation dieser Polypen, in unsren Gegenden, wieder aus Eyern entstanden sey. Und ist nur erst ein Polyp wieder dagewesen; so ist die Vermehrung und Fortpflanzung durch Sprößlinge leicht erfolget. Wie ich sie denn bis auf den heutigen Tag, als den 13ten December 1773. noch habe, und jedesmal finde, so oft ich ein Glas Meerlinsen, aus diesem Bache schöpfen lasse. Sonderbar ist es, daß ich dennoch keine braune Armpolypen, wie auch keine Federbuschpolypen gefunden habe, wiewohl nach Roesels Bericht diese letztern sehr behutsam zu beobachten sind, indem sie sich bey der geringsten Bewegung gleich zurückziehen, und in geraumer Zeit nicht wieder aus ihrer Röhre hervorkommen. Wie viel Geheimnisse hält die Natur noch in ihrem Schoosse verborgen? und das ist wohl mit Recht, die mikroskopische Welt.

II. Erfahrung.

Es ist wahr, was Bonnet von dem ganzen Körper solcher Polypen versichert hat; sie sind ganz Eyerstock. Dieses gilt auch sogar von ihren Armen. Das kleinste Stückchen derselben entwickelt sich wieder zu einem Polypen; folglich müssen auch diese mit Fruchtkeimen erfüllet seyn. Da die Arme sehr durchsichtig sind, und solches immer mehr werden; je weiter sie sich ausstrecken: so kann man darin unzählige schwarze Punkte und Knötchen wahrnehmen, welche ich für die Keime halte.

Ich

Ich habe fast immer schon vermuthet, daß in den Armen das gröste Geheimniß stecke. Sie sind nicht bey allen von gleicher Länge und Anzahl. Diese Art hatte gewöhnlich ihrer achte, welche erstaunlich lang ausgezogen werden konnten. Oben am Ende waren sie keulenförmig, und wo ich nicht sehr irre: so glaube ich vorn an der Spitze unter meinen stärksten Vergrösserungen, zwey kleine Häkchen bemerkt zu haben, die den scharfen Blicken eines Schäffers auch nicht scheinen entgangen zu seyn. Soll ich nach der Analogie schliessen; so vermuthe ich fast, daß das Insekt, vorn in den Armen, wie die Schnecken, Augen habe. Doch kann ich solches nicht beweisen, weil ich sie nicht wirklich gesehen. Ich schliesse es nur aus folgendem Umstande: weil der Polyp seine Arme nach der Beute zulenkt, die selbigen nahe ist, wenn er gleich in einer solchen Stellung ist, daß er solche mit den Augen vorn am Kopfe, wenn er daselbst welche hat, nunmehr sehen kann. Er hat sich z. E. ganz zusammen gekrümmet, daß sein Kopf unterwärts liegt: die Arme sind unter, und neben ihm weit hinausgestreckt, so daß ihre Enden hinter ihm zu stehen kommen; so konnte er doch, wie ich in einigen Gläsern wahrgenommen, den Augenblick, einen vorbeyrudernden Wasserfloh merken, lenkte seinen Arm dahin, und fing ihn.

Nach unserem Urtheil scheint es fast seine Struktur zu erfordern, daß er vorn am Kopfe sowohl, als in den Armen Augen habe [f]). Denn es kommen diese oft so weit

f) Mir gefällt daher die Muthmassung des Herrn Dokt. Reimarus in seinem, den angefangenen Betrachtungen seines sel. Vaters, über die besondern Arten der thierischen Kunsttriebe, beygefügtem Anhange: von der Natur der Pflanzenthie-

Federbuschpolypen Vivipara und Ovipara zugleich sind. Da nun ferner Trembley Polypeneyer aus Engelland mit nach Holland genommen; so ist es meines Erachtens leicht zu erklären, daß die erste Generation dieser Polypen, in unsren Gegenden, wieder aus Eyern entstanden sey. Und ist nur erst ein Polyp wieder dagewesen; so ist die Vermehrung und Fortpflanzung durch Sprößlinge leicht erfolget. Wie ich sie denn bis auf den heutigen Tag, als den 13ten December 1773. noch habe, und jedesmal finde, so oft ich ein Glas Meerlinsen, aus diesem Bache schöpfen lasse. Sonderbar ist es, daß ich dennoch keine braune Armpolypen, wie auch keine Federbuschpolypen gefunden habe, wiewohl nach Roesels Bericht diese letztern sehr behutsam zu beobachten sind, indem sie sich bey der geringsten Bewegung gleich zurückziehen, und in geraumer Zeit nicht wieder aus ihrer Röhre hervorkommen. Wie viel Geheimnisse hält die Natur noch in ihrem Schoosse verborgen? und das ist wohl mit Recht, die mikroskopische Welt.

II. Erfahrung.

Es ist wahr, was Bonnet von dem ganzen Körper solcher Polypen versichert hat; sie sind ganz Eyerstock. Dieses gilt auch sogar von ihren Armen. Das kleinste Stückchen derselben entwickelt sich wieder zu einem Polypen; folglich müssen auch diese mit Fruchtkeimen erfüllet seyn. Da die Arme sehr durchsichtig sind, und solches immer mehr werden; je weiter sie sich ausstrecken: so kann man darin unzählige schwarze Punkte und Knötchen wahrnehmen, welche ich für die Keime halte.

Ich

Ich habe fast immer schon vermuthet, daß in den Armen das gröste Geheimniß stecke. Sie sind nicht bey allen von gleicher Länge und Anzahl. Diese Art hatte gewöhnlich ihrer achte, welche erstaunlich lang ausgezogen werden konnten. Oben am Ende waren sie keulenförmig, und wo ich nicht sehr irre: so glaube ich vorn an der Spitze unter meinen stärksten Vergrösserungen, zwey kleine Häkchen bemerkt zu haben, die den scharfen Blicken eines Schäffers auch nicht scheinen entgangen zu seyn. Soll ich nach der Analogie schliessen; so vermuthe ich fast, daß das Insekt, vorn in den Armen, wie die Schnecken, Augen habe. Doch kann ich solches nicht beweisen, weil ich sie nicht wirklich gesehen. Ich schliesse es nur aus folgendem Umstande: weil der Polyp seine Arme nach der Beute zulenkt, die selbigen nahe ist, wenn er gleich in einer solchen Stellung ist, daß er solche mit den Augen vorn am Kopfe, wenn er daselbst welche hat, nunmehr sehen kann. Er hat sich z. E. ganz zusammen gekrümmet, daß sein Kopf unterwärts liegt: die Arme sind unter, und neben ihm weit hinausgestreckt, so daß ihre Enden hinter ihm zu stehen kommen; so konnte er doch, wie ich in einigen Gläsern wahrgenommen, den Augenblick, einen vorbeyrudernden Wasserfloh merken, lenkte seinen Arm dahin, und fing ihn.

Nach unserem Urtheil scheint es fast seine Struktur zu erfordern, daß er vorn am Kopfe sowohl, als in den Armen Augen habe f). Denn es kommen diese oft so weit

f) Mir gefällt daher die Muthmassung des Herrn Dokt. Reimarus in seinem, den angefangenen Betrachtungen seines sel. Vaters, über die besondern Arten der thierischen Kunsttriebe, beygefügtem Anhange: von der Natur der Pflanzenthie-

weit vom Kopfe abzustehen, daß es mir unmöglich scheint wie er, in solcher Lage, mit den Kopfaugen, seine Beute erblicken könne. Haben nicht auch die Fliegen schon zweyerley Arten von Augen? Wenigstens wird es von vielen geglaubt. Zwar gilt der Schluß nichts: also müssen die Polypen, diese in ihrer Organisation himmelweit verschiedenen, Thiere, auch dergleichen haben; allein ich will damit nur anzeigen: die Sache sey möglich, und es sind in der Natur davon schon Beyspiele vorhanden.

III. Erfahrung.

Die eigentliche Struktur, und der Mechanismus dieser Arme ist ein sehr merkwürdiger Umstand. Ich habe mir viel Mühe gegeben, dieses Geheimniß zu erforschen, und glaube solches zu der Zeit entdeckt zu haben, wenn der Arm am längsten gestreckt war. Die meisten Zeichnungen haben die Polypenarme auf einerley Art vorgestellet: sie mogten ausgestreckt, oder zusammengezogen seyn. Ich aber habe sie vorzüglich im ersten Falle beobachtet, und gefunden, daß sie eigentlich folgende Struktur haben.

Inwendig scheint in den Armen eine gerade Schnur, wie ein Faden heraufgezogen zu seyn, der sich aber ebenfalls

zenthiere. S. 206. „Sollte nicht vielleicht das ganze Nervenmark dieses zarten gallerichten Körpers, an dem keine Augen befindlich sind, den Dienst der netzförmigen Augenhaut thun können, wenn gleich kein deutliches Bild dadurch vorgestellet wird?„

Artig ist auch die Bemerkung von dem Armpolypen S. 154. daß er kein so ungebildetes unorganisches einförmiges Wesen sey, als ihn einige vorstellen wollen. Denn da er durch einen Druck oder Quetschung augenblicklich getödtet wird, so müssen auch ordentliche Gefäße, darin ihr Lebenssaft vertheilt wird, in ihm befindlich seyn.

falls mit zusammen drücken läßt. Ueber diesen Faden ist auswärts, der zweyte dickere gewunden, der höckerigt und knotigt ist, aber in lauter Spiralen hinaufgehet, welche sehr geschwind in einander gezogen, und ungemein verkürzt werden können. Etwas ähnliches hat eine mit Draat umwundene Nadel. Man sieht es augenscheinlich, wenn man die Verkürzung und das Zusammenziehen eines Arms, unter dem Mikroskop beobachtet, und auf seine Verlängerung wartet.

Als ich in unsren Gegenden keine Armpolypen finden konnte; so schrieb ich diesen Umstand, schon vor länger als einem Jahre, an den Erfinder meines Mikroskops nach Leipzig, der mir meldete: er habe auf der sogenannten Milchinsel vor Leipzig, die braunen und gelben Armpolypen gefunden. Wir nehmen Abrede, daß er mir einige in wohlvermachten Flaschen schicken sollte. Es verblieb aber, weil der Winter und andere Hindernisse dazwischen kamen. Indessen meldete er mir doch einige Beobachtungen, unter andern auch diese, daß er die Arme, wie Spiralen gewunden, bemerkt habe.

IV. Erfahrung.

Jetzt will ich etwas von der Art und Weise sagen, wie der Polyp mit seinen Armen die Beute hascht. Ich habe mir von dieser seiner Geschicklichkeit, ich gestehe es, niemals recht deutliche Begriffe machen können. Oft habe ich den kleinen Räuber in seinem Hinterhalt belauscht, und mit einer Loupe am Glase gelegen, um wo möglich, den Augenblick wahrzunehmen, da er, wie alle Naturkündiger versichern, seine Arme ausstrecken, und mit einem derselben einen Wasserfloh auf die Art erhaschen würde

de, daß er ihn ganz um solchen herumschlinge. Allein so hat er vor meinen Augen seine Jagd nicht angestellt. Ich sahe ihn mit ausgestreckten Armen geduldig auf seinen Raub warten. Kein Augenblick gehet vorbey, da nicht, zumal wenn es die rechte Zeit ist, ein Wasserfloh, eine Wanze, ein Würmchen vor seinen Armen vorbey, oder zwischen denselben durchrudern sollte. Sobald es nun, ich nehme den ersten, ein solcher unvorsichtiger Flüchtling versiehet, und an seinen Arm, es mag oben, oder in der Mitte seyn, anstoßt; so ist er auch schon gefangen, und sitzet vest.

Dies wollte ich mir nun gern erklären. Ich hatte am 14. November 1773. noch einige Polypen in einer weissen Tasse sitzen. An dem Arme des einen sahe ich etwas hängen, welches mich befremdete. Sogleich brachte ich ihn in einem Uhrglase, unter mein Vergrösserungsglas, und wurde mit Vergnügen gewahr, wie ein Wasserfloh recht mitten am Arme, mit seinen Spiralen gefaßt, und zwischen einem seiner Ringe vest eingeklammert war.

Nun konnte ich mir seine Jagdkunst deutlicher vorstellen. Alle Wasserinsekten haben Zacken, Aeste, buschichte Füsse, Haare oder dergleichen an sich. Kommt nun z. E. dem Polypen ein Wasserfloh so nahe, daß er seinen Arm berührt, gleich zieht er solchen mit seinen ausgedehnten Spiralen zusammen. Gewiß wird ein Fühlhorn oder Fuß, oder Schwanzspitze des Insekts, allemal zwischen einen Spiralring gekommen seyn. Sobald also der Polyp zuziehet, ist es gefangen. Daher sind auch solche Ringe höckrigt und uneben, damit sie desto vester zu fassen. Mit Gemächlichkeit kann der Polyp nachmals seine Beute zum Munde führen. Ich bewundere die

künst-

künstliche Struktur dieser Werkzeuge: ich erstaune aber vor der Weisheit dessen, der sie gemacht hat. Was muß das für ein Verstand seyn, der alle mögliche Fälle übersehen, alle Bedürfnisse eines so kleinen Insekts vor Augen haben, und nach allen diesen Umständen, seinen Bau so einrichten konnte, daß es ganz, oder zerrissen, zerstückt, verstümmelt, ohne Arme, ohne Kopf, ohne Schwanz, u. s. w. sich dennoch allezeit helfen, wiederwachsen, und in seiner Art erhalten werden konnte? Wie viel angelegentlicher müssen diesem unendlichen Geiste, die Bedürfnisse und Schicksale edlerer Geschöpfe; wie wichtig ihm das Glück der Menschen seyn [h])?

V. Erfahrung.

Am 17. Julius 1773. machte ich mir, und einigen Freunden das Vergnügen, einen dieser Polypen unter dem Sonnenmikroskop zu beobachten. Es war erstaunlich, die Bewegungen und Krümmungen des Thiers zu sehen.

1. Zeigten sich seine ausnehmend vergrösserten Arme abermals wie Spiralen, die um etwas anders, gleichsam wie ein Draat, um eine Nadel, herumgewunden waren.

2. Das sonderbarste, was ich diesmal erblickte, war folgendes, daß wenn er sich mit dem Leibe zusammenzog oder ausdehnte, alle Körner in der Haut, in eine so kribelnde Bewegung gesetzet wurden, daß jedes Pünktchen an ihm zu leben schien. Man trift zuweilen die Infusionsthierchen in so ungeheurer Menge an, daß jedes Tröpfchen davon wimmelt. Eben ein solches Wimmeln sahe

h) Matth. 6, 32.

sahe man hier in dem Polypen. Sogar bemerkte ich solches, vorn in den Keulen der Arme, besonders wenn er sie eingezogen hatte. Mir scheint dieser Umstand eine wichtige Ursach und Absicht zu haben. Ich überlasse deren Erforschung geübtern Naturkündigern, und will lieber bekennen: ich weiß es nicht, als den schlüpfrigen Weg des ungewissen Rathens betreten.

3. Kam es mir vor, als hätte ich oben auf dem Kopfe, nicht aber an der Seite, die beyden braunen Flecke gesehen, wie sie in der dritten Kupfertafel, fig. 3. d, d, der Titiußischen Ausgabe der Bonnetschen Betrachtung über die Natur, vorgestellet sind, wovon ich doch noch keinesweges mit Gewisheit behaupten will, daß es die wahren und eigentlichen Augen sind. Eben so wenig kann ich sagen, daß ich ihn mit einem solchen gezackten Fusse, wie er daselbst nach dem Ledermüller abgebildet ist, gesehen habe. Vielmehr hat er hinten am Schwanze einen gewissen Anhang, oder drüsichten Körper, womit er sich vermuthlich mehr ansaugen, als eigentlich anhängen kann. So habe ich auch noch keinen Polypen wahrgenommen, dessen Arme nicht keulenförmig, keinesweges aber so spitz zugingen, als sie gemeiniglich vorgestellet sind.

VI. Erfahrung.

Am 31sten Oktober 1773. erblickte ich zum erstenmale einen grünen Armpolypen m). Von ohngefähr kam ich zu dieser Entdeckung. Da ich Meerlinsen aus einer beynahe ausgetrockneten Pfütze untersuchte, und einige davon auf

m) Otto Fr. *Müller* Vermium terrestrium et fluuiatilium etc. succincta historia. Vol. I. Pars altera 1774. p. 14. XIV. *Hydra* n. 147. *Hydra viridis*.

auf einen Glasschieber abtupfte; so lag er, wie ein Stückchen grüne Meerlinse in dem Tropfen. Bey Lichte des Abends ist seine schöne grüne Farbe nicht so gut, als bey Tage zu sehen. Man erinnere sich, daß ich ihn in einem stehenden Pfütze gefunden, die nicht den geringsten Zufluß von frischem Wasser hatte, sondern die fast ganz ausgetrocknet war, da es binnen 10 Wochen kaum zweymal geregnet hatte.

Es scheint also keine durchgängig gegründete Regel zu seyn, wie einige Naturkündiger vorgeben, daß die Polypen nur in fliessenden Wassern gefunden würden. Hier ist eine Ausnahme von solcher Erfahrung. Sonst aber muß ich gestehen, daß ich in dieser Pfütze, keine von den andern Oraniengelben, angetroffen habe.

Der Unterschied war nicht erheblich, den ich zwischen dieser und andern Polypenarten glaube bemerkt zu haben.

1. Regte er den Kopf stärker als die andern, und konnte ihn auch viel spitzer machen.

2. Hatte er fünf Arme, die alle ganz kurz waren, und oben etwas stumpfrund zugingen. Sie waren aber ebenfalls spiralförmig, und am Ende mit Häkchen versehen. Am Hinterende hatte er zwey Anhänge, womit er sich bevestigen und ansetzen konnte.

3. Wen er die nächsten Arme am Kopfe einzog; so wurden sie mit demselben auf beyden Seiten ein Ausschnitt oder Winkel.

4. Um ihn herum schwärmten die kleinen Eyförmigen Thierchen in ungeheurer Menge, welche Roesel Polypenläuse nennet, die ihm zuletzt die Arme abfressen.

 Man

Man könnte es sehen, daß sie weit häufiger um ihn herum, als in andern Gegenden des Tropfens waren.

Kurz, an den Polypen findet sich immer noch bey jeder Beobachtung was neues. Er hat beynahe unter allen Wesen der mikroskopischen Welt, das stärkste Gepräge der Unendlichkeit.

VII. Erfahrung.

Hier will ich bloß einige Merkwürdigkeiten von Infusionspolypen anführen. Ich meine aber diejenigen, die man in selbst bereiteten Infusionen von Stroh, Heu, Pflanzen, Saamenkörnern, animalischen Vermischungen, und dergleichen findet. Kein von mir selbst erfundener Name. Bonnet [n]) und Wrisberg [o]), zwey gleich grosse und genaue Beobachter, haben ihn schon autorisiret.

Für mich war die Erscheinung dieser Polypen in Heu- und Strohwasser, so gar in einer Infusion von rothen Rübensaamen, etwas sehr neues und auffallendes weil ich glaubte, daß alle dergleichen kleine Polypenarten, nur in solchen vegetabilischen Infusionen angetroffen würden, welche die Natur selbst mit Meerlinsen, und andern Pflanzenarten bereitet habe.

Den Joblot [p]) hatte ich damals noch nicht, und des fürtreflichen Wrisbergs Beobachtungen der Infusionsthiere, die ein Bonnet selbst scharfsinnig und ein Müller in Kopenhagen, groß und interessant nennet, bekann

n) Palingenesie Lavat. Uebers. I. Th. p. 598.

o) Obseruationum de animalc. infusor. Satura Götting. 8. 1765.

p) Descriptions et usages de plusieurs nouveaux Microscopes etc. avec des nouvelles observations faites sur une multitude innombrable d'insectes — dans les Infusions à Paris 1754. 4.

kam ich auch erst nachher. Beyde haben sie gefunden, aber mit solchem Unterschiede, daß sie jener 1714. nur gesehen, dieser aber als Naturkündiger und Philosoph beobachtet hat. Jener sahe sie, ohne sie zu kennen q). Dieser aber hat sie in seiner *Satura* fig. 9. und 13. vorgestellet, und zugleich wider die Meinung: omnia ex ouo, ohne die aequiuocam zu vertheidigen, einige nicht ganz unerhebliche Einwürfe gemacht, wiewohl sich solche in dergleichen Sachen leichter machen, als durch eine bessere Erklärung auflösen lassen.

Ich will nun diese Polypen beschreiben, wie ich sie gesehen und beobachtet habe.

Ueberhaupt davon zu urtheilen; so scheinen sie mir mit andern bekannten Strauß- Busch- Glocken- und Trichterpolypen, in Ansehung des Körpers und des Schwanzes viel ähnliches zu haben. Nur diesen kleinen Unterschied glaube ich an ihnen bemerkt zu haben, daß sie,

 theils

q) Er redet im II. Theile davon an zween Orten. Zuerst pag. 66. und Pl. 8. fig. 7. 7. 7. Une septiéme espece d'insecte, que nous avons nomme *Aveugle*. — Leur bouche est quelque fois si grande, qu'elle surpasse la largeur de leur corps. Au bout de la queüe de ces *poissons*, on voit une pellicule, qu'ils trainent apres eux. —
Hernach pag. 79. und Pl. 10. fig. 21. 21. 21. Le 21 *poisson* sera nomme *l'entonnoir*, parce que sa figure la plus constante lui ressemble: on le voit paroitre ici sous trois formes differentes; dans celle du milieu on appercoit sa bouche ouverte et ronde; ses lévres sont interieurement garnies, de *petits poils*, *qui se mouvent très vile*. — Sa queüe forme dans de certains tems vne espéce de tire-boure, qui ne demeure pas long tems dans cet etat; car la tête de ce poisson, s'eloignant de son extremité, les *Spires* qui paroissent au milieu se redressent. ——
Er hatte sie in einer Infusion von Stroh und Kornähren entdeckt.

theils einzeln an ihren Schwänzen, theils Kolonienweise, bey zwanzigen und mehreren, an einem Schleimtheilchen, aber nicht an einem gemeinschaftlichen Stengel, sondern jeder für sich, an seinen eigenem Faden hingen.

Insbesondere aber will ich nur noch einige vorzügliche Merkwürdigkeiten berühren, die ich an ihnen gefunden habe.

1. Ist die Art ihres Zusammenschnellens die geschwindeste, die man sich vorstellen kann. Bey der allergeringsten Berührung, wenn auch nur ein Fäserchen, das viel tausendmal kleiner ist, als sie selbst, vor ihnen vorbey schwimmt, oder sie anstoßt; erfolgt solches schon. Wie zart und empfindlich muß ihr Gefühl seyn? Bey dem Zusammenschnellen schließt sich der offene runde Mund, oder die Oefnung des Trichters, der Glocke, wie man es nennen will, zu, und der Schwanz verkürzt sich in lauter Spiralen. Die Art des Zusammenschnellens ist sich nicht immer gleich. Bald gehet der Körper mit dem Schwanze zusammen, und dieser bleibt hinten sitzen; bald läßt der Schwanz loß, und fährt nach dem Kopf zu. So geschwind das Zusammenschnellen geschiehet; so langsam ist die Ausdehnung, wodurch sich der Schwanz wieder allmählig in seine gerade Fadenlinie legt. Dabey kann man die Spiralen am deutlichsten sehen und abzählen. Wie viel Kräfte kann ein so unendlich kleines Insekt von so simpler Zusammensetzung äussern, ohne daß wir den eigentlichen Mechanismus davon erblicken? Es wird mir immer wahrscheinlicher, daß in den subtilsten innern Theilen eines solchen Insekts, noch subtilere, aber für uns ganz unsichtbare Werkzeuge, verborgen liegen. Ich habe das Zusammen-

sammenschnellen des Schwanzes *Tab. VII.* bey *fig. 9, d.* vorgestellet.

2. Die Art, wie sie ihre Nahrung bekommen, verdienet alle Bewunderung des menschlichen Verstandes. Ihr Glockenförmiger Körper, *fig. 8. 9. d, c.* hat auf beyden Seiten zwey unendlich kleine Spitzchen, a, b, die, wenn der Polyp ausgestreckt ist, und stille liegt, eine beständig flimmernde Bewegung machen. Dadurch entstehet ein ordentlicher Mahlstrom, oder ein merklicher Wasserwirbel, der alles, was er faßt, mit fortreißt. Nur ist das hierbey das merkwürdigste, daß er wieder aus seinem Mittelpunkte den Ausfluß, gerade in die Oefnung des wirbelnden Polypen, oder in dessen Mund gehen läßt. Dadurch werden ihm die Nahrungstheile aus dem Wirbel zugeführt. Sie müssen unendlich klein seyn, weil ich sie auch durch meine stärksten Vergrösserungen nicht entdecken können.

Es findet sich hier eine ganz erstaunliche Verschiedenheit in Absicht dieser Werkzeuge bey den Wasserwürmen. Alle Arten der Afterpolypen sind vorn mit diesen flimmernden Spitzen versehen. Allein die Zahl ist ungleich. Bey einigen, als bey den Rädelwürmen, scheinen zwey runde Scheiben, mit krummen Häkchen, besetzt zu seyn. Andere haben so viele Spitzen an sich herum, daß man sie nicht zählen kann. Die Polypen haben gewöhnlich nur vier solcher Werkzeuge, an jeder Seite zwey, die im Stande der Ruhe eine solche Stellung haben, daß sie wie zwey Gabelspitzen schief von einander abstehen, und unten einen scharfen Winkel machen. Vermittelst dieser Spitzen, oder Werkzeuge, sie mögen krumm, oder gerade, viel oder wenig seyn, machen sie alle den

Wirbel, um dadurch die Nahrung in sich zu ziehen. Tausend und aber tausend solcher Wasserthierchens thun solches, obgleich alle diese Tausende, in ihrer körperlichen Gestalt höchst verschieden sind. So abgeneigt ich auch bin, bey natürlichen Dingen nach allgemeinen Regeln zu schliessen; so getraue ich mir doch fast, nach obigen Erfahrungen, zu behaupten, daß alle Infusionsthiere, die mit solchen wirbelnden Werkzeugen versehen sind, zu den Afterpolypen gehören, und dieser Umstand ein allgemeines Unterscheidungszeichen derselben abgeben könne.

Und hierbey zeigt mir die Natur zwey ihrer grösten Wunder. Das erste sehe ich in der unendlichen Mannigfaltigkeit der Gestalten, Modelle und Figuren, nach welchen die Leiber dieser Thierchen gebildet sind. Das zweyte erblicke ich in der genauesten Einförmigkeit des Mechanismus, wodurch sie alle ihre Nahrung auf einerley Art, und durch einerley Werkzeuge an sich ziehen. So weiß die Natur Mannigfaltigkeit und Einförmigkeit zu verbinden.

3. Nichts aber ist wohl mehr zu bewundern, als die einfache Beschaffenheit des ganzen Körpers unserer Polypen. Ein Faden, und an demselben oben eine hohle Haut, mit einigen schwarzen Pünktchen, und vier Spitzchen, das ist es alles, was wir bisher an ihnen bemerken können. Die Haut kann sich auf- und zuschliessen, und bald eine runde, bald Trichter- bald Glockenförmige Gestalt annehmen. Der Schwanz kann sich zusammenziehen und ausdehnen. Das ist der ganze Mechanismus dieses Thiers. Und dennoch ist es im Stande, nach Proportion seiner unendlichen Kleinheit, und so einfacher

Werk-

Werkzeuge, eine so erstaunlich grosse Wirkung, einen so gewaltigen Wasserwirbel zu verursachen. Welch eine Hydraulik, vor welcher der gröste Mathematiker erstaunen, und seine Unwissenheit bekennen muß!

4 Eben so einfach ist auch ihre Vermehrung, die sie, wie die übrigen Arten, durch eine Theilung verrichten. Solche geschiehet aber, nicht in der Länge, sondern queerdurch. Erst zeigt sich ein Queerstrich, an dessen beyden Seiten, der Körper immer eingeschnürter zu seyn scheint. Die Schnur gehet tiefer, und es erfolgt endlich die ganze Theilung. Der abgesonderte Vordertheil schwimmt fort, und setzt sich wo an. In kurzer Zeit wächst ihm an dem Ende, wo die Theilung geschehen, ein kleines Stielchen, welches allmählig länger wird. Dann versucht er auch schon das Schnellen, und trit seine Schiffarth und Reise an. Der andere Theil bleibt an dem alten Faden sitzen, und bekommt vorn einen neuen Mund mit seinen Spitzen.

5: Noch ein ganz besonderes Phänomen an einem Polypen dieser Art. Es lag ein Schleimfleckchen Tab. VII. fig. 8. g, g. im Tropfen, das unter dem Mikroskop, wie eine Insul erschien. Daran hatte sich bey f, ein ziemlich grosser Glockenpolyp mit dem Schwanze angehänget. Auf einmal fing der Polyp an fortzuschwimmen, und dieses ganze Wesen folgte ihm. Der Tropfen stand ruhig, und ich spührte auch sonst keine Bewegung. So waren auch keine so grosse Insekten darin, die diesen Unrath hätten fortschieben können. Anfänglich glaubte ich: daß der Schieber mit dem Mikroskop nicht gerade stände, und das Wasser abwärts flösse. Ich wurde aber bald gewahr, daß mein Polyp selbst der Steuermann dieser schwimmenden

Wirbel, um dadurch die Nahrung in sich zu ziehen. Tausend und aber tausend solcher Wasserthierchens thun solches, obgleich alle diese Tausende, in ihrer körperlichen Gestalt höchst verschieden sind. So abgeneigt ich auch bin, bey natürlichen Dingen nach allgemeinen Regeln zu schliessen; so getraue ich mir doch fast, nach obigen Erfahrungen, zu behaupten, daß alle Infusionsthiere, die mit solchen wirbelnden Werkzeugen versehen sind, zu den Afterpolypen gehören, und dieser Umstand ein allgemeines Unterscheidungszeichen derselben abgeben könne.

Und hierbey zeigt mir die Natur zwey ihrer grösten Wunder. Das erste sehe ich in der unendlichen Mannigfaltigkeit der Gestalten, Modelle und Figuren, nach welchen die Leiber dieser Thierchen gebildet sind. Das zweyte erblicke ich in der genauesten Einförmigkeit des Mechanismus, wodurch sie alle ihre Nahrung auf einerley Art, und durch einerley Werkzeuge an sich ziehen. So weiß die Natur Mannigfaltigkeit und Einförmigkeit zu verbinden.

3. Nichts aber ist wohl mehr zu bewundern, als die einfache Beschaffenheit des ganzen Körpers unserer Polypen. Ein Faden, und an demselben oben eine hohle Haut, mit einigen schwarzen Pünktchen, und vier Spitzchen, das ist es alles, was wir bisher an ihnen bemerken können. Die Haut kann sich auf- und zuschliessen, und bald eine runde, bald Trichter- bald Glockenförmige Gestalt annehmen. Der Schwanz kann sich zusammenziehen und ausdehnen. Das ist der ganze Mechanismus dieses Thiers. Und dennoch ist es im Stande, nach Proportion seiner unendlichen Kleinheit, und so einfacher

Werk-

Werkzeuge, eine so erstaunlich grosse Wirkung, einen so gewaltigen Wasserwirbel zu verursachen. Welch eine Hydraulik, vor welcher der gröste Mathematiker erstaunen, und seine Unwissenheit bekennen muß!

4 Eben so einfach ist auch ihre Vermehrung, die sie, wie die übrigen Arten, durch eine Theilung verrichten. Solche geschiehet aber, nicht in der Länge, sondern queerdurch. Erst zeigt sich ein Queerstrich, an dessen beyden Seiten, der Körper immer eingeschnürter zu seyn scheint. Die Schnur gehet tiefer, und es erfolgt endlich die ganze Theilung. Der abgesonderte Vordertheil schwimmt fort, und setzt sich wo an. In kurzer Zeit wächst ihm an dem Ende, wo die Theilung geschehen, ein kleines Stielchen, welches allmählig länger wird. Dann versucht er auch schon das Schnellen, und trit seine Schiffarth und Reise an. Der andere Theil bleibt an dem alten Faden sitzen, und bekommt vorn einen neuen Mund mit seinen Spitzen.

5. Noch ein ganz besonderes Phänomen an einem Polypen dieser Art. Es lag ein Schleimfleckchen Tab. VII. fig. 8. g, g. im Tropfen, das unter dem Mikroskop, wie eine Insul erschien. Daran hatte sich bey f, ein ziemlich grosser Glockenpolyp mit dem Schwanze angehänget. Auf einmal fing der Polyp an fortzuschwimmen, und dieses ganze Wesen folgte ihm. Der Tropfen stand ruhig, und ich spührte auch sonst keine Bewegung. So waren auch keine so grosse Insekten darin, die diesen Unrath hätten fortschieben können. Anfänglich glaubte ich: daß der Schieber mit dem Mikroskop nicht gerade stände, und das Wasser abwärts flösse. Ich wurde aber bald gewahr, daß mein Polyp selbst der Steuermann dieser schwimmenden Insul

Insul war. Indem sie nun nach der Rechten zufloß, so drückte ich den Schieber auf der linken Seite etwas nieder; folglich muste auch das Wasser, links einen kleinen Fall bekommen, und das Schleimtheilchen mit dem Polypen, natürlicherweise rückwärts fliessen. So aber schwamm es immer Rechts fort, ohnerachtet sich die kleinern Theilchen von Unreinigkeit, links zurückbegaben.

Was war nun richtiger, als die Erfahrung, daß der Polyp diese Insul mit sich fortzog? Das wunderbarste war hiebey, daß man an ihm selbst nicht die allergeringste Bewegung, Zuckung, oder Anstrengung bemerken konnte. Durch folgenden Umstand wurde ich völlig überzeugt, daß ich mich nicht geirret hatte. Schnellte nemlich der Polyp in währendem Fahren zusammen; so lag auch gleich seine Insul stille. Streckte er sich wieder aus; so zog sie wieder mit ihm fort. Wie viel Kräfte kann ein Insekt von so simpler Zusammensetzung äussern, ohne daß wir die Art ihres Gebrauchs wahrnehmen können?

6. Zum Beschluß gedenke ich noch eines besondern Thiers in der Infusion von rothen Rübensaamen, welches ich noch zu keiner Klasse rechnen kann. Es hatte die Gestalt eines runden Theeköpfchens, oder einer offenen Halbkugel, mit verschiedenen Punkten bezeichnet. Ihrer waren fünf bis zehn in einem Tropfen. Mit einer ganz unglaublichen Geschwindigkeit tummelten sie sich unter den kleinern Thieren herum. Wollte man etwas an ihnen unterscheiden; so muste man die Vertrocknung des Tropfens abwarten, da ihre Bewegungen langsamer wurden. Sie waren sehr gefräßig, und würgten wie die Löwen unter dem Haufen. Oft schlossen sie sich zu, und alsdenn wurden sie rund. Es geschahe mit einer schnellen

Zuckung

Zuckung, die den Polypen eigen ist, und auf die Art schienen sie die kleinern Thiere zu fangen, und zu zerdrücken. Es kam mir nicht anders vor, als wenn zween runde Schlagnetze zusammenklappten. In diesem Augenblicke konnte man auch die verschluckten Würmchen, ganz deutlich in ihnen liegen sehen. Es war aber auch nur ein Augenblick; so waren die in ihnen liegenden Thierchen, unsichtbar und verschwunden. Sie musten entweder zermalmt, oder verdauet seyn r).

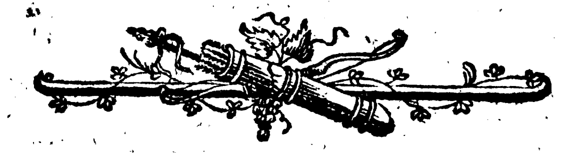
VIII. Erfahrung.

Als eine Nachlese meiner Beobachtungen über die Kugelquadrate im Anhange der übersetzten Bonnetischen Insektologie p. 376, will ich hier noch anmerken, daß ich in meiner Muthmassung: es wären Polypenarten, bestätiget bin. Ich habe sie dieses Jahr auch, in dem Meerlinsenwasser zusammengelaufener Regenpfützen gefunden. Niemals waren ihrer mehr, als sechzehn beysammen. Anfänglich ganz klein, so daß man den Raum

r) Ich bin nicht der erste, der die Muthmassung einer geschwinden Verdauung in dieser Art Thieren hat. Im zweyten Bande des Berlinischen Magazins 1766 und dessen VI. Stücke, sagt der Verfasser der Nachrichten von einigen Polypenarten bey Greifswalde: er habe eine Trichterförmige Gattung derselben, mit der Krümmung eines Ziegenhorns entdeckt. Das Thier habe eine unendliche Menge kleiner Insekten zu seiner Nahrung gebraucht; und er habe aus nachherigen Beobachtungen gemuthmaßt: daß es andere Arten von Polypen, die loß umhergeschwärmt, verschlungen. Die Verdauung geschahe ungemein geschwinde, und das Thier muste in beständiger Arbeit seyn, sich zu nähren.„ Uebrigens hat dieser ungenannte Verfasser noch angemerkt: daß diese Infusionspolypen bloß in nachbarlicher Verbindung dicht bey einander gesessen, ohne wie andere Polypenarten von einem Stamme entsprossen zu seyn.

zwischen den Kugeln kaum bemerken konnte. Nachmals wurden sie grösser. Fehlte hier und da eine Kugel; so, wuchs aus der einen an der Lücke ein Knötchen hervor, welches sich wenn es groß genug war, absonderte, und den ledigen Platz einnahm. Ich habe auch bey der vollen Zahl von sechzehn, an einigen dergleichen Knötchen wahrgenommen. Kurz ich halte sie für eine Gesellschaft von Polypen, die anfänglich durch ein gemeinschaftliches Band verknüpfet sind, nachmals aber sich trennen, und einzeln vor sich leben können. Ein Geheimnißvolles Insekt [s])!

s) Man vergleiche bey diesem ganzen zweyten Abschnitte von Polypen, des Herrn Justitzrath Müllers in Kopenhagen Vermium etc. historiam. Vol. I. P. I. pag. 105 - 135. P. II. pag. 13 - 16. Allgemeines Magazin der Natur, Kunst und Wissenschaften. I. Th. Leipz. 1753. 8. p. 58. Ellis von den Polypen, und andern Wasserinsekten, insonderheit von den giftigen Eigenschaften der ersteren. Ferner des Herrn Le Cat Abhandlung von den Polypen des süssen Wassers. Allgemeines Magazin u. s. w. III. Th. p. 1. endlich des Herrn Prof. Lichtenbergs neueste Versuche mit den Polypen, sie mit groben Instrumenten zu zerschneiden, und mit Haaren zusammenzuschnüren, und gleichsam abzubinden. Versuche, die sehr gut gemacht, und beschrieben sind, und woraus man die mannigfaltige Art der Ergänzung, bey so vielen verschiedenen Zufällen, und Verstümmelungen beurtheilen kann. S. Hannoverisches Magazin 5. Stück 1773.



III. Ab-

III. Abschnitt.

Das langgeschwänzte Räderthier.

Vom Löwenhoek bis zum Müller ist das Räderthier t) beobachtet; aber noch nicht völlig ergründet worden. Es hat so sonderbare Eigenschaften, und in seinen Gestalten, Handlungen und Veränderungen, eine so abwechselnde Mannigfaltigkeit, daß jedem Beobachter, der es nach hundert Jahren untersucht, daran immer noch etwas neues zu entdecken übrig bleibt.

Das gegenwärtige aber gehöret zwar mit zu der Klasse der Räderthiere; allein es hat so viel verschiedenes in seiner Struktur, und Bewegungskunst seines Schwanzes, daß ich mich nicht genug wundern kann, wie Baker solches mit so weniger Aufmerksamkeit hat betrachten können. Er sagt nur davon u): „In dem Wasser aus dem Graben, welches mir aus Norwich geschickt worden, entdeckte ich unterschiedene Thierlein mit Rädern, welche überaus lange Schwänze hatten; aber in allen andern Stücken so viel, als ich erkennen konnte, im geringsten nicht von denen unterschieden waren, die ich eben jetzt beschrieben habe. Die Bewegung der Räder, das Schlagen des Herzens und die Undulation der Eingeweide

t) Ich meyne hier das gewöhnliche Räderthier, oder Radmacher, welches Baker in seinen Beyträgen zum nützlichen Gebrauch und Verbesserung des Mikroskopii p. 348; ich selbst in meinen Zusätzen zu der Bakerschen Beschreibung im Hannoverischen Magazin 1772 im 83:85ten Stücke, und im 17ten Stücke 1773, und der Herr Justitzrath Müller in seiner Vermium etc. succincta historia Vol. I. Part. I. p. 106. (*Vorticella rotatoria*) beschrieben haben.

u) Beyträge p. 380. Die Zeichnung Tab. XII. fig. 1. ist auch nicht ganz richtig, wie ich unten zeigen werde.

Ich komme nun zu dem langen und seltsam ausgedehnten Schwanze dieses Räderthiers, wovon ich es das langgeschwänzte genennet habe.

Dieser Schwanz hat eigentlich vier merkliche Absätze, wenn er nach fig. 10. ausgezogen ist.

e, f, der erste Absatz, der sich aber nicht mit in den Körper hineinziehet. f, g, der zweyte Absatz; g, h, der dritte; h, k, der vierte Absatz. Bey h, h, siehet man zwey abstehende Spitzen, wie denn unten der Schwanz drey solche Spitzen oder Häkchen, i, k, l, hat, daß er wie ein Dreyzack gestaltet ist.

In der Bakerschen Figur fehlen die beyden bey h, h; scheinen aber am Schwanzende angebracht zu seyn, weil ich daran fünfe zähle. Ich habe es aber leicht absehen können, was Bakern dazu gebracht hat. Wenn sich h, k, bis h, h, eingezogen hat, die übrigen Schwanzröhren aber von f, bis h, ausgestreckt geblieben sind; so treten i, k, l, bis h, h, zusammen, und sind so anzusehen, als wenn das Schwanzende des Thiers fünf Spitzen oder Häkchen habe. Dieses hat Bakern zuverläßig verführt.

Alle Röhren des Schwanzes sind hohl, und wie Perspektivröhren eingerichtet, daß sie sich eins ins andere schieben lassen. Geschiehet dieses nun; so ziehet sich k, h; bis g; dieses doppelte Stück g, h, k, aber in f, zurück; alsdenn aber trit der ganze eingeschobene Schwanz f, g, h, k, in den Körper hinauf, und zwar auf der linken Seite, bey fig. II. a, a, a; so daß nur noch die drey letzten Schwanzspitzen, bey b, hervorragen.

Aus der stark vergrösserten Abbildung fig. 10. erhellet, daß der ausgestreckte Schwanz, dreymal so lang, als der ganze Körper ist. Es ist erstaunlich, mit welcher Ge-

Geschwindigkeit, das Thier den Schwanz aus den Röhren herausfahren läßt, sich unten mit dem Drenzack anhänget, und sich denn vorwärts erst noch ausdehnt, seine Räder auslegt, und seine Nahrung herbeywirbelt. Man erschrickt ordentlich, wenn man es zum erstenmale siehet, daß der Schwanz herausschießt. Ich schliesse also hieraus, daß die Weisheit des Schöpfers, welche die Bedürfnisse der kleinsten Thiere, bis zum Unendlichen und Grenzenlosen mannigfaltig gemacht, und darnach ihre Werkzeuge, solche zu befriedigen, eingerichtet hat, diesem Würmchen darum einen so langen Schwanz gegeben, damit es auf solche Art die weitesten Gegenstände erreichen, und durch seine Räder an sich ziehen kann. Ausgestreckt schwimmt es auch in dem Tropfen fort; ja zuweilen reicht es, wenn er klein ist, und sichs ausgezogen hat, von einem Ende desselben bis zum andern. Zieht es sich nun aber zusammen; so ist solche Bewegung viel langsamer, als im ersten Fall. Besonders lustig ist der Anblick, wenn sich die zusammengeschobenen Röhren in den Körper begeben.

Man denke aber nicht, daß es sich nur in gerader Linie ausziehe, und auch so bleibe. Nein es krümmt sich oft dergestalt, daß es bey f, einen Bogen macht, oder wenn es sich mit i, k, l, bis oben nach dem Kopfe zubeugt, bey f, sogar ein Winkel entstehet. Kurz, das Thier weiß seinem Körper alle Richtungen zu geben, die erfordert werden, wenn es seine Nahrung suchen und finden soll.

Ich habe noch zweyerley anzumerken. Es hängt entweder, wenn es noch wie fig. II. gestaltet ist, seine drey Schwanzhäkchen wo an, und ziehet sich vorwärts mit dem Leibe aus, oder es läßt gleich den Schwanz, wie einen Embolum aus einer Röhre herausschiessen, daß das Ende

in

in die Höhe fährt, und sich in einen kleinern Bogen herunterbewegt, da es sich alsdenn erst anhänget und vest setzt.

Dies ist nun wohl das charakteristische vor den andern Rädelwürmen, die ihren Schwanz auch etwas, aber bey weiten nicht so lang ausziehen können.

Uebrigens ist das Thierchen dem blossen Auge völlig unsichtbar. Es gehöret mit zu den Müllerschen *Vorticellis rotatoriis caudatis*, ohnerachtet ich solches nicht ausdrücklich mit Beyfügung der vom Baker gegebenen Abbildung angeführet finde, wie bey den übrigen geschehen ist, woraus ich fast schliesse, daß es dem Auge dieses scharfsichtigen Beobachters, noch nicht vorgekommen sey.

Von der Vermehrungsart der andern gewöhnlichen Räderthiere.

Baker sagt von denselben r): „Alle meine Bemühungen sind bisher vergebens gewesen zu entdecken, wie sich diese Kreaturen fortpflanzen, ob ich gleich seit denen letzten drey Jahren nie ohne dieselben gewesen bin, und beständig gemerkt habe, daß sie sich vermehren, indem ich beobachtet, daß sich von Zeit zu Zeit eine Menge derselben, die ganz ungemein klein waren, sehen liessen, welches ohne Zweifel kleine Jungen gewesen. Wiewohl man gute Ursach hat zu glauben, daß sie aus Eyern herkommen; denn ich habe oft in dem Wasser bey ihnen Stücklein von Eyern zusammen gesetzet, klebricht, wie der Froschlaich, und von einer

r) In seinen Beyträgen zu nützlichen und vergnügenden Gebrauch und Verbesserung des Mikroskopii. Augsburg. 1754. 8. pag. 375. 376.

einer Grösse, so mit dem Thier mit den Rädern, eine Proportion hat, gefunden. — Aber sie mögen fortgepflanzt werden, wie sie wollen; so ist doch ziemlich gewiß von der ausserordentlichen Kleinheit einiger, in Vergleichung gegen andere, daß sie zuerst in ihrer vollkommenen Gestalt herauskommen, und nicht die Nymphen eines andern Insekts sind, wie viele andere Kreaturen, die in den Wassern gefunden werden.„

Ob ich gleich diesen Bakerschen Muthmassungen, nicht in allen Stücken, vornemlich daß diese Art Räderthiere aus Eyern auskommen sollten, meinen Beyfall geben konnte; so wuste ich dennoch bisher, von ihrer eigentlichen Erzeugungsart nichts gewissers. Zwar entdeckte ich am 14ten December 1773, ein ganz besonderes Räderthier, welches einige dicke Knollen an sich hatte, welches mich fast auf die Muthmassung gebracht: daß die Jungen, wie bey den Polypen, anfänglich wie Knospen oder Gewächsaugen, hernach aber als Sprößlinge aus ihnen selbst hervorwüchsen. Ich fand es nemlich in einem aufgebrachten Tropfen von Meerlinsenwasser, in der seltsamen Gestalt, als es Tab. VII. fig. 12. A, vorgestellet ist.

a, a, die beyden Räder am Kopfe:

b, b, die beyden Augen oben auf liegend, in welcher Stellung ich sie noch nie gesehen;

c, der Schluckmuskel,

d, e, g, drey Knollen, an drey verschiedenen Orten, welches der Anfang zur Entwickelung dreyer Jungen zu seyn schien, die an diesen drey Orten hervorwachsen wollten. Ich habe wohl einmahl eins gesehen, welches an der Seite einen solchen Knoten hatte, wie ich auch in meinen Bey-

trägen bemerkt; allein diese hatten eine ganz andere Gestalt und Lage. Wenn sich das Thier zusammenkrümmete, so traten sie noch stärker hervor, und man konnte die unendlich kleinen Stielchen sehen, woran sie hingen.

Wäre man im Stande, diese kleinen Pünktchen von Thieren, wie sie ohne Mikroskop erscheinen, wie die Polypen zu behandeln: so könnte man sie in Gläsern aufheben, und den Fortgang ihrer Erzeugung stufenweise abwarten. Alsdenn hätte ich auch mit mehrerer Gewisheit sagen können, was aus diesen drey Knollen geworden wäre. Allein man stelle sich vor, was dazu erfordert werde, ein solches Pünkten, das man nicht einmal mit dem Suchglase recht erkennen kann, aus einem Tropfen, unter hunderterley andern Thieren herauszunehmen, in ein anderes Glas zu thun, ihm anderes Wasser zu geben, darin es zwar Nahrung für sich hätte; allein daraus man es doch auch wieder heraussinden könne, wenn man es unter dem eigentlichen Mikrbskop beobachten wolle. Ich gestehe es, daß ich mirs nicht getrauet, diesen mühsamen Versuch, der unter hunderten kaum einmal gelingen würde, zu machen. Daher muß man in der Zukunft wieder einen glücklichen Zeitpunkt, und erwünschten Zufall abwarten, da man vielleicht einmal unvermuthet ein Räderthier mit mehr entwickelten Jungen zu Gesicht bekommt.

So viel sagen uns indessen diese Beobachtungen, daß die späte Herbstzeit vielleicht die bequemste Zeit zu ihrer Vermehrung sey.

Ich hatte diese Abhandlung schon geendiget, und meine Zeichnungen abgesand; allein ich dachte nicht, daß mir die glücklichste Entdeckung des ganzen Geheimnisses der Fortpflanzung dieser sonderbaren Geschöpfe,

so

so nahe bevorstände, und ich selbst sobald die Erfüllung meiner eigenen Weissagung erfahren sollte.

Immer war mir auch noch der Gedanke gegenwärtig, daß die Räderthiere zu den Afterpolypen, wie selbst ein Trembley schon gemuthmaßt, gehöreten. Ja ich war ungemein geneigt, sie für eine besondere Gattung von Polypen zu halten, und hätte sie gern künftig Räderpolypen genennet, wofern ich nur mehrere und gewissere Fakta für meine Muthmassung anführen können.

Doch wie weit sind wir oft mit unsern Gedanken von den Wegen der Natur entfernt? Wie bald kann sie alle unsere philosophischen Träume vereiteln, und uns durch einen einzigen Anblick belehren, wie viel wir bey diesen oder jenen Vorfällen gerathen, und wie wenig wir errathen und getroffen haben?

Hier ist der Beweis von dem, was ich sage. Eine der allerglücklichsten Entdeckungen hat mir die Erzeugung der Räderthiere sehen lassen. Wie freue ich mich, daß mir von Löwenhoeks Zeiten an, dieses Glück vorbehalten gewesen?

Ich eile, meine Leser, mit dieser in der That wichtigen Entdeckung zu unterhalten.

Nachdem ich das Räderthier mit den Knollen entdeckt, und beschrieben; so unterließ ich fast keinen Tag, nachzusehen, ob ich nicht welche finden mögte, an denen sich gedachte Knollen mehr entwickelt hätten. Dies daurete bis zum 12ten März 1774. Der glückliche Tag, der mich mit der Entdeckung eines so lange verborgen gebliebenen Geheimnisses belohnte.

Da ich bisher gewohnt war, allezeit bey der Beobachtung der Räderthiere meine stärksten Vergrösserungen zu gebrauchen; so erblickte ich, am gedachten Tage, ganz unvermuthet,

ein schwangeres Räderthier, welches ein ganzes, völlig gebildetes Junges in sich hatte.

Schon seit einigen Wochen war ich auf diese Geschöpfe, dadurch besonders aufmerksam geworden, weil ich immer sehr viele kleine in dem Tropfen fand, die kaum den dritten Theil so groß, als die Alten waren.

Die Meerlinsen, woraus ich Thiere nahm, hatten über drey Wochen an einem verschlagenen Orte gestanden, und es war unglaublich, wie sich andere Gattungen von sehenswürdigen Thierchen darin vermehret hatten. Ich bemerke hier zugleich, daß ich nicht einen einzigen Tropfen frisches Wasser, in der Zeit zugegossen. Auch war ein einziges Gläsches, von ohngefähr einem halben Maasse, mein ganzer Reichthum, weil die bisherigen Ueberschwemmungen fast alle meine mikroskopischen Völkerschaften weggespühlet hatten.

So oft ich also aus diesen rar aufgehobenen Meerlinsen einen Tropfen aufbrachte; so oft fand ich auch darin grosse und kleine Räderthiere.

Doch ich komme nun zur Sache selbst, und freue mich, meinen Lesern ein schwangeres Räderthier näher beschreiben zu können.

Sie finden es auf der VII. Tafel bey fig. 12. B [9]).

a, ist das Junge im Leibe desselben. Es ist eben so, wie das Alte gestaltet, und liegt inwendig mehr unterwärts, in dem eigentlichen Unterleibe.

Nun

[9]) Hieraus erhellet, daß ich mich genöthiget sahe, diese Zeichnung nachzuschicken.

Nun kann ich mirs erklären, was die hellweisse Blase der andern an diesem Orte bedeute. Es ist der Uterus, worin sich das Junge entwickelt. Denn diese fand sich in meinem trächtigen Räderthiere nicht mehr.

b, dessen Kopfende, welches aber ganz stumpf anzusehen war, weil das Junge in Mutterleibe seine Räder nicht auslegen konnte.

c, der deutlich zu sehende Schluckmuskel, nur etwas kleiner, wie der darüber liegende grössere des Alten.

d, dessen Schwanz mit seinen Zügen, und Absätzen, woran unten schon die Haken, wie bey dem Alten zu sehen.

Kurz, der Augenschein lehret es, daß es ein völlig gebildetes Junges in Mutterleibe sey. Da ich in solchen Fällen meinen eigenen Augen nicht traue; so habe ich dies Schauspiel mehr als einem Freunde gezeigt, und den Tropfen über vier Stunden, durch zugeflößtes Wasser, erhalten.

Daß das Faktum richtig war, sagten mir auch folgende Umstände. Wenn sich das Alte auszog; so zog sich das Junge mit in die Länge. Zog sich jenes zusammen; so wiederfuhr solches dem Jungen auch, so daß auch sein Schwanz mit seinen Röhren zusammengeschoben wurde, und die hintersten Zacken kaum noch zu merken waren.

Wenn das Alte seiner Art nach, verschiedene Wendungen machte; so kam das Junge oft dergestalt in der Queer zu liegen, daß mans in dieser Lage erst recht deutlich unterscheiden konnte.

Aus dieser ganz ungezweifelten Begebenheit habe ich mir nun selbst gegenwärtige natürliche Folgen hergeleitet.

1. Das herannahende Frühjahr scheint die rechte Zeit ihrer Vermehrung zu seyn, wiewohl sie schon im späten Herbst ihren Anfang nimmt. Ein gelinder Winter kann sie beschleunigen und befördern.

2. Der Embryo in Mutterleibe ist der sichtbärste Beweis, daß sie zu den lebendiggebährenden Wasserthierchen gehören, ob ich gleich vermuthe, daß sie zu gewissen Zeiten, und unter gewissen Umständen, auch wohl Eyer legen können.

3. Ob sie mehr als ein Junges bey sich haben, kann ich jezt noch nicht sagen; ich vermuthe aber, daß sich ihre Zahl nicht über drey bis viere, erstrecken könne.

4. Wie, und auf was Art und Weise, sie gebähren, und das Junge zur Welt bringen, kann ich diesmal eben so wenig bestimmen, weil ich solches nicht abwarten konnte. Ich werde aber künftig auf diesen Umstand desto aufmerksamer seyn, je mehr ich mir schmeichle, auch noch die Geburt dieser unsichtbaren Geschöpfe zu entdecken.

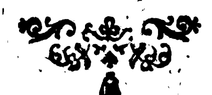
5. Wie die Befruchtung dieser Thiere geschehe, ist mir ebenfalls noch verborgen. Ob sie ohne, oder durch Begattung erfolge; solches muß uns Zeit, und Erfahrung aufklären.

6. Inzwischen bleibt es ein unumstößlicher Grundsatz. Je öfterer die Naturforscher ihre Versuche wiederholen; je fleißiger und unermüdeter sie sind, der Natur auf ihren Wegen nachzuspühren; je mehr richtige und ausgemachte Fakta sie sammlen; desto glücklicher werden die Entdeckungen seyn, zu denen sie dadurch gelangen, und desto

desto näher werden sie dem grossen Geheimnisse der Erzeugung kommen, welches die Natur, nach meinen Einsichten, auf ein einziges Grundgesetz: auf die Entwickelung des in dem Weibchen präexistirenden Keims, gebauet, aber dennoch in der Art der folgenden Auswickelung, so erstaunlich vielen Abänderungen unterworfen hat, daß es eben dadurch höchst schwer wird, zu einer bestimmten Gewisheit zu kommen. Man denke hier an die verschiedenen Vermehrungsarten der Polypen, der Wasserwürme der Räderthiere, u. s. w.

Uebrigens freue ich mich, daß ich diesen kleinen Beytrag zur Naturgeschichte der mikroskopischen Welt thun können, und werde mich noch mehr freuen, wenn ihn andere erfahrne Naturkündiger, und insonderheit un- Palingenesist, dafür erkennen sollte a).

a) Die Erinnerung des Herrn Justitzrath Müllers in Kopenhagen, in seiner *Vermium* terrestrium et fluviatilium etc. succincta historia. Vol. I. P. I. p. 107. gegen meine Beyträge zur Geschichte des Räderthiers, im Hannoverischen Magazin; „Plura addidit – GOEZE; monendum tantum, *statum larvae*, *metamorphosinque*, *solis Insectis* „*competere*, *nec Vorticellae rotat*, *animalculis*, *nec vlli vermi*„ erkenne ich mit dem verbundensten Dank. Wer wollte sich von einem so geübten und Einsichtsvollen Naturforscher nicht belehren lassen? Doch habe ich eigentlich die Absicht nicht gehabt, den Räderthieren, oder andern Wasserwürmen, eine bloß, den Insekten zukommende Verwandelung zuzuschreiben; sondern ich habe nur angezeigt, daß ich einige todte Körper, oder Häute von Räderthieren herumschwimmen sehen. Es kann aber auch seyn, daß ich mich nicht deutlich und genau genug ausgedrückt habe.



Aus dieser ganz ungezweifelten Begebenheit habe ich mir nun selbst gegenwärtige natürliche Folgen hergeleitet.

1. Das herannahende Frühjahr scheint die rechte Zeit ihrer Vermehrung zu seyn, wiewohl sie schon im späten Herbst ihren Anfang nimmt. Ein gelinder Winter kann sie beschleunigen und befördern.

2. Der Embryo in Mutterleibe ist der sichtbärste Beweis, daß sie zu den lebendiggebährenden Wasserthierchen gehören, ob ich gleich vermuthe, daß sie zu gewissen Zeiten, und unter gewissen Umständen, auch wohl Eyer legen können.

3. Ob sie mehr als ein Junges bey sich haben, kann ich jetzt noch nicht sagen; ich vermuthe aber, daß sich ihre Zahl nicht über drey bis viere, erstrecken könne.

4. Wie, und auf was Art und Weise, sie gebähren, und das Junge zur Welt bringen, kann ich diesmal eben so wenig bestimmen, weil ich solches nicht abwarten konnte. Ich werde aber künftig auf diesen Umstand desto aufmerksamer seyn, je mehr ich mir schmeichle, auch noch die Geburt dieser unsichtbaren Geschöpfe zu entdecken.

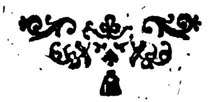
5. Wie die Befruchtung dieser Thiere geschehe, ist mir ebenfalls noch verborgen. Ob sie ohne, oder durch Begattung erfolge; solches muß uns Zeit, und Erfahrung aufklären.

6. Inzwischen bleibt es ein unumstößlicher Grundsatz. Je öfterer die Naturforscher ihre Versuche wiederholen; je fleißiger und unermüdeter sie sind, der Natur auf ihren Wegen nachzuspühren; je mehr richtige und ausgemachte Fakta sie sammlen; desto glücklicher werden die Entdeckungen seyn, zu denen sie dadurch gelangen, und desto

desto näher werden sie dem grossen Geheimnisse der Erzeugung kommen, welches die Natur, nach meinen Einsichten, auf ein einziges Grundgesetz: auf die Entwickelung des in dem Weibchen präexistirenden Keims, gebauet, aber dennoch in der Art der folgenden Auswickelung, so erstaunlich vielen Abänderungen unterworfen hat, daß es eben dadurch höchst schwer wird, zu einer bestimmten Gewisheit zu kommen. Man denke hier an die verschiedenen Vermehrungsarten der Polypen, der Wasserwürme der Räderthiere, u. s. w.

Uebrigens freue ich mich, daß ich diesen kleinen Beytrag zur Naturgeschichte der mikroskopischen Welt thun können, und werde mich noch mehr freuen, wenn ihn andere erfahrne Naturkündiger, und insonderheit un Palingenesist, dafür erkennen sollte a).

a) Die Erinnerung des Herrn Justitzrath Müllers in Kopenhagen, in seiner *Vermium* terrestrium et fluviatilium etc. succincta historia. Vol. I. P. I. p. 107. gegen meine Beyträge zur Geschichte des Räderthiers, im Hannoverischen Magazin; „Plura addidit — GOEZE; monen„dum tantum, *statum larvae, metamorphosinque, solis Insectis* „*competere, nec Vorticellae rotat, animalculis, nec vlli ver*„*mi*„ erkenne ich mit dem verbundensten Dank. Wer wollte sich von einem so geübten und Einsichtsvollen Naturforscher nicht belehren lassen? Doch habe ich eigentlich die Absicht nicht gehabt, den Räderthieren, oder andern Wasserwürmen, eine bloß, den Insekten zukommende Verwandelung zuzuschreiben; sondern ich habe nur angezeigt, daß ich einige todte Körper, oder Häute von Räderthieren herumschwimmen sehen. Es kann aber auch seyn, daß ich mich nicht deutlich und genau genug ausgedrückt habe.



IV. Abschnitt.

Das männliche und weibliche Fühlhorn des Maykäfers.

Reaumur.

Nous ne connoissons point encore l'usage des *antennes*, que tant d'Insectes portent sur la tête.

Gewiß, diese Ueberschrift werden viele Leser mit gleichgültigen Augen ansehen. Einige werden das Buch zumachen, und denken: was sollen wir doch an so bekannten und gemeinen Dingen lesen, welche die Kinder wissen, die der angenehme May zum Spiel mit diesen Käfern lockt.

Nie aber kann ich ohne innige Betrübniß Leute von den Naturwerken so reden hören; daß sie entweder sagen: es sind speculativische Tändeleyen, oder es sind gemeine und bekannte Dinge, oder wozu nützt es, und was bringt es ein, dergleichen Sachen zu wissen. Uebereilte Urtheile! Oft glaubt man, Dinge sind gemein, weil wir sie täglich vor Augen haben und gebrauchen: Luft, Feuer, Wasser, u. s. w. Gut, aber wissen wir denn deshalb schon, was sie sind?

Oft bilden wir uns ein: eine Sache sey bekannt, weil wir sie mit Augen sehen und unterscheiden können. Gefehlt! Wunder über Wunder erblickt das bewaffnete Auge an denen Dingen, mit deren vertrautesten Bekanntschaft wir uns schon längst geschmeichelt haben.

Fühlhörner eines Maykäfers dachte ich selbst erst, was wird daran sonderliches zu bemerken seyn? Zur Ehre der Natur bekenne ich meinen Irrthum, den schon

Aristo-

Aristoteles geråget hat: Man muß sich der Untersuchung, auch der verächtlichsten Thiere, nicht kindisch schämen; denn in allen natürlichen Dingen entdeckt man Wunder a).

Die Fühlhörner der Insekten sind überhaupt noch eine sehr verborgene Sache, die bisher den grösten Naturkündigern ein Geheimniß geblieben ist. Man hat die Erzeugungsart verschiedener Insekten, auch der allerkleinsten Wasserpolypen, und andere, Jahrhunderte versteckt gebliebene Geheimnisse, entdeckt, und ans Licht gezogen; aber von den Fühlhörnern der Insekten ist man noch ungewiß, theils warum sie bey den Insekten, so sehr verschiedene Gestalten haben, theils zu welcher Absicht sie ihnen eigentlich gegeben sind.

Man hat bereits ein ganzes Namenregister, zur Bezeichnung der unterschiedenen Gestalten erfunden, welche die Fühlhörner der Insekten haben, und sie auf funfzehn besondere Gattungen gebracht b). Wer kann aber den Grund, die Ursach, und Absicht angeben, warum dieses Insekt sägen- ein anderes schnurförmige; ein drittes aber durchblätterte oder buschichte Fühlhörner hat? Muß nicht die Gestalt derselben nothwendig der Absicht

a) Hat man doch dieses Insekt, dessen Fühlhörner ich jetzt untersuche, nicht zu gering gehalten, auf die Preisschrift davon 25 Dukaten zu setzen. Im II. Theile der Bemerkungen der Kuhrpfälzisch- physikalisch- ökonomischen Gesellschaft, Mannheim 1771. 8. p. 299. finde ich vier Preisschriften von Maykäfern. Den ganzen Preis von 25 Dukaten, hat des sel. Roesels Tochtermann, Herr Kleemann erhalten. Man findet hier die vollständige Naturgeschichte dieses Insekts mit sehr guten Zeichnungen.

b) S. meines gelehrten Freundes, des Herrn Professor Erxlebens in Göttingen, Anfangsgründe der Naturgeschichte: II. Auflage p. 234. §. 348.

angemessen seyn, die sie dadurch erreichen sollen? Man hat sie bisher für die Werkzeuge verschiedener Sinne angesehen, und selbst Linne glaubt, daß der darin wohnende Sinn uns unbekannt, und den Insekten allein eigen sey.

Was hätte ich hier für ein Feld vor mir, wenn ich bloß die verschiedenen Gestalten der Fühlhörner bey den Insekten mit dem Vergrösserungsglase untersuchen, zeichnen, abbilden, und darüber meine Gedanken eröfnen wollte. Ich will jetzt nicht die Antennen, Indianischer und Surinamischer Schmetterlinge beobachten, an deren Flügeln die Natur fast alle Pracht und Schönheit der Farben verschwendet hat. Nur die Fühlhörner eines Maykäfers will ich betrachten, und sie desto mehr bewundern; je gemeiner und verächtlicher das Insekt, oder der Käfer selber ist, der sie trägt.

Meine Leser folgen mir zu der siebenten Kupfertafel, und lassen sich auf derselben, die 13te, 14te und 15te Figur erklären. An der 13ten sehen sie eins von den Fühlhörnern, welche der männliche Maykäfer am Kopfe trägt. Die 14te stellt ein einziges stark vergrössertes Blatt des männlichen Fühlhorns vor; und die 15te zeigt uns das Fühlhorn eines weiblichen Maykäfers.

Ehe ich die besondere Struktur dieser artig gebildeten Fühlhörner beschreibe; so will ich den Unterschied anzeigen, der sich zwischen den männlichen und weiblichen findet. Derselbe bestehet überhaupt darin, daß die männlichen Fühlhörner sieben, die weiblichen aber nur sechs Blätter haben, und daß die Blätter bey diesen kürzer, schmaler, und kleiner als bey jenen sind. Uebrigens ist die

Struk-

Struktur von beyden einerley, welche ich nun desto genauer beschreiben kann.

Sehen wir überhaupt auf die Beschaffenheit dieser besondern Werkzeuge; so gehören sie zu den durchblätterten, (perfoliatis) [c]). Denn es liegen die Blätter eins auf dem andern, wenn der Käfer seine Fühlhörner dicht an Kopf angezogen hat, und er streckt sie aus, wenn er wacht, oder gehet; allein in dem Augenblick entfaltet er erst die Blätter, wenn er fliegen will.

Die ganze Struktur kommt sehr genau mit der Einrichtung eines Fächers überein. Der Fuß, oder Stiel desselben bestehet aus vier Gelenken, b, c, d, e, bey dem männlichen, und c, d, e, f, bey dem weiblichen, die sich über einander schieben lassen.

e, ist das unterste, das am Kopfe sitzt, und hat an der einen Seite f, einen starken Haarbusch, darin man die Haare nicht alle zählen kann. Es sind eher Stacheln, als Haare zu nennen. Dies ist das dickste unter allen, und fast wie eine Birne gestaltet.

Das zweyte Gelenke d, ist ein klein wenig länger, als e, und in den runden Birnkopf dieses letzteren eingegliedert.

c, ist das längste, wie eine Riebe gestaltet, und mit seinem schmalen Ende in den überstehenden Kopf von d, eingepaßt. b, ist das kürzeste, und kleinste unter allen. b, d, ist ganz frey von Stacheln, hingegen sitzen an c, ihrer sieben, worunter die mittelste, g, die auf jeder Seite drey kürzere neben sich hat, die längste und stärkste ist.

An

c) Bestehen nicht auch die Fühlhörner des Müllerkäfers aus Blättern, welche sich wie ein Buch zusammenlegen? und wo wäre bey den grossen Thieren ein ähnliches Exempel? S. Linné Natursystem von Müller I. Th. Einl. p. 9.

In b, sitzet das ihm zunächst stehende Blatt 7, welchem die übrigen sechse folgen, a, a, a, so daß sich eins auf dem andern schieben läßt, doch nicht so, wie bey einem Fächer, da ein einziges Niet durch alle Blätter gehet; sondern es schiebt sich hier eins auf das andere. Wie sie aber an einander bevestiget sind, habe ich noch nicht entdecken können.

Bey Fig. 13, und 15, sind sie so vorgestellet, als wenn sie der Käfer entfaltet hat. Nie aber werden sie so weit entblättert, daß man dazwischen durchsehen könnte. Es bleibt immer eins auf dem Rande des andern ein wenig liegen, Fig. 15, b. Beyläufig merke ich nur noch an, daß bey Fig. 15, in a, eine erstaunliche kleine Milbe hängt, die vermuthlich zwischen den Blättern des Fühlhorns gesteckt, und nebst mehrern eine Plage des Käfers gewesen ist.

Es ist ein schönes Objekt von einer angenehmen bräunlichen Farbe. Die Substanz, woraus es bestehet, scheint hornartig zu seyn. Ich muß auch noch bemerken, daß das erste und siebente Blatt an den beyden auswendigen Seiten mit Haarstacheln besetzet ist, deren auf jeder Seite eilf bis zwölfe stehen. An jedem Blatte sitzen auch vorn, wo es Keulenförmig zugehet, einige derselben. Zwar hat jedes Blatt auf beyden Seiten solche Stacheln, wie man bey Fig. 14, sehen kann; allein man kann sie nicht an allen erblicken, weil sie über einander liegen, und durch solche Lage, die eine Seite allezeit verdeckt bleibt. Kaum habe ich nöthig zu erinnern, daß die sämmtlichen Blätter unten, wo sie eingewirbelt sind, schmaler als oben zugehen, wo sie vollkommen Keulenförmig abgerundet zulaufen.

Alle

Alle diese Blätter scheinen unterwärts umgeklappt, und etwas eingebogen zu seyn, so daß sie oben ein wenig erhaben, unten aber concav und hohl sind. Der Käfer trägt sie daher auf die Art, daß der Stiel auf beyden Seiten vom Kopfe in gerader Linie absteht; die Blätter aber gerade vorwärts mit dem Kopfe parallel hinstehen, und unten, wo sie zusammenstossen, nach Fig. 13, in b, einen Winkel machen. Folglich muß die convexe Seite, wenn sie das Insekt von sich streckt, allemal oben zu stehen kommen.

Man sollte sichs kaum vorstellen, wie wenigen Raum sie einnehmen, wenn sie zusammengefaltet sind. Sie passen so genau auf einander, und schieben sich so dicht, mit den Fußgelenken zusammen, daß man sie kaum gewahr wird, wenn sie der Käfer angezogen hat. Die feinsten Postpapierstreifchen können kaum so dicht auf einander treten, als sich diese Blätter zusammenfalten lassen. Das ist aber noch nichts gegen die Einfaltung eines Flügels vom Oehrlinge, den ich in dem folgenden Abschnitte betrachten werde. Uebrigens glaube ich noch, daß ein besonderer Zugmuskel inwendig durch, bis in den Kopf des Käfers gehe, wodurch er alle Theile und Blätter nach seinem Willkühr regieren kann.

So bewundernswürdig künstlich ich nun die Struktur dieser Fühlhörner fand; so that mir das alles noch kein Genüge, weil ich gern etwas daran zu entdecken wünschte, woraus ich die nähere Absicht und Bestimmung dieser Werkzeuge hätte schliessen können. Ich sonderte daher eins von diesen Blättern ab, und betrachtete solches unter den stärksten Vergrösserungen.

Da

Aus dieser ganz ungezweifelten Begebenheit habe ich mir nun selbst gegenwärtige natürliche Folgen hergeleitet.

1. Das herannahende Frühjahr scheint die rechte Zeit ihrer Vermehrung zu seyn, wiewohl sie schon im späten Herbst ihren Anfang nimmt. Ein gelinder Winter kann sie beschleunigen und befördern.

2. Der Embryo in Mutterleibe ist der sichtbärste Beweis, daß sie zu den lebendiggebährenden Wasserthierchen gehören, ob ich gleich vermuthe, daß sie zu gewissen Zeiten, und unter gewissen Umständen, auch wohl Eyer legen können.

3. Ob sie mehr als ein Junges bey sich haben, kann ich jetzt noch nicht sagen; ich vermuthe aber, daß sich ihre Zahl nicht über drey bis viere, erstrecken könne.

4. Wie, und auf was Art und Weise, sie gebähren, und das Junge zur Welt bringen, kann ich diesmal eben so wenig bestimmen, weil ich solches nicht abwarten konnte. Ich werde aber künftig auf diesen Umstand desto aufmerksamer seyn, je mehr ich mir schmeichle, auch noch die Geburt dieser unsichtbaren Geschöpfe zu entdecken.

5. Wie die Befruchtung dieser Thiere geschehe, ist mir ebenfalls noch verborgen. Ob sie ohne, oder durch Begattung erfolge; solches muß uns Zeit, und Erfahrung aufklären.

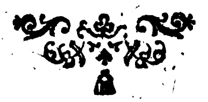
6. Inzwischen bleibt es ein unumstößlicher Grundsatz. Je öfterer die Naturforscher ihre Versuche wiederholen; je fleißiger und unermüdeter sie sind, der Natur auf ihren Wegen nachzuspühren; je mehr richtige und ausgemachte Fakta sie sammlen; desto glücklicher werden die Entdeckungen seyn, zu denen sie dadurch gelangen, und

desto

desto näher werden sie dem grossen Geheimnisse der Erzeugung kommen, welches die Natur, nach meinen Einsichten, auf ein einziges Grundgesetz: auf die Entwickelung des in dem Weibchen präexistirenden Keims, gebauet, aber dennoch in der Art der folgenden Auswickelung, so erstaunlich vielen Abänderungen unterworfen hat, daß es eben dadurch höchst schwer wird, zu einer bestimmten Gewisheit zu kommen. Man denke hier an die verschiedenen Vermehrungsarten der Polypen, der Wasserwürme der Räderthiere, u. s. w.

Uebrigens freue ich mich, daß ich diesen kleinen Beytrag zur Naturgeschichte der mikroskopischen Welt thun können, und werde mich noch mehr freuen, wenn ihn andere erfahrne Naturkündiger, und insonderheit un Palingenesist, dafür erkennen sollte z).

z) Die Erinnerung des Herrn Justitzrath Müllers in Kopenhagen, in seiner *Vermium* terrestrium et fluviatilium etc. succincta historia. Vol. I. P. I. p. 107. gegen meine Beyträge zur Geschichte des Räderthiers, im Hannoverischen Magazin; „Plura addidit – GOEZE; monen„dum tantum, *statum larvae, metamorphosinque, solis Insectis „competere, nec Vorticellae rotat, animalculis, nec vlli ver„mi,„* erkenne ich mit dem verbundensten Dank. Wer wollte sich von einem so geübten und Einsichtsvollen Naturforscher nicht belehren lassen? Doch habe ich eigentlich die Absicht nicht gehabt, den Räderthieren, oder andern Wasserwürmen, eine bloß, den Insekten zukommende Verwandelung zuzuschreiben; sondern ich habe nur angezeigt, daß ich einige todte Körper, oder Häute von Räderthieren herumschwimmen sehen. Es kann aber auch seyn, daß ich mich nicht deutlich und genau genug ausgedrückt habe.



IV. Abschnitt.

Das männliche und weibliche Fühlhorn des Maykäfers.

Reaumur.

Nous ne connoissons point encore l'usage des *antennes*, que tant d'Insectes portent sur la tête.

Gewiß, diese Ueberschrift werden viele Leser mit gleichgültigen Augen ansehen. Einige werden das Buch zumachen, und denken: was sollen wir doch an so bekannten und gemeinen Dingen lesen, welche die Kinder wissen, die der angenehme May zum Spiel mit diesen Käfern lockt.

Nie aber kann ich ohne innige Betrübniß Leute von den Naturwerken so reden hören; daß sie entweder sagen: es sind speculativische Tändeleyen, oder es sind gemeine und bekannte Dinge, oder wozu nützt es, und was bringt es ein, dergleichen Sachen zu wissen. Uebereilte Urtheile! Oft glaubt man, Dinge sind gemein, weil wir sie täglich vor Augen haben und gebrauchen: Luft, Feuer, Wasser, u. s. w. Gut, aber wissen wir denn deshalb schon, was sie sind?

Oft bilden wir uns ein: eine Sache sey bekannt, weil wir sie mit Augen sehen und unterscheiden können. Gefehlt! Wunder über Wunder erblickt das bewaffnete Auge an denen Dingen, mit deren vertrautesten Bekanntschaft wir uns schon längst geschmeichelt haben.

Fühlhörner eines Maykäfers dachte ich selbst erst, was wird daran sonderliches zu bemerken seyn? Zur Ehre der Natur bekenne ich meinen Irrthum, den schon

Aristo-

Aristoteles gerüget hat: Man muß sich der Untersuchung, auch der verächtlichsten Thiere, nicht kindisch schämen; denn in allen natürlichen Dingen entdeckt man Wunder a).

Die Fühlhörner der Insekten sind überhaupt noch eine sehr verborgene Sache, die bisher den größten Naturkündigern ein Geheimniß geblieben ist. Man hat die Erzeugungsart verschiedener Insekten, auch der allerkleinsten Wasserpolypen, und andere, Jahrhunderte versteckt gebliebene Geheimnisse, entdeckt, und ans Licht gezogen; aber von den Fühlhörnern der Insekten ist man noch ungewiß, theils warum sie bey den Insekten, so sehr verschiedene Gestalten haben, theils zu welcher Absicht sie ihnen eigentlich gegeben sind.

Man hat bereits ein ganzes Namenregister, zur Bezeichnung der unterschiedenen Gestalten erfunden, welche die Fühlhörner der Insekten haben, und sie auf funfzehn besondere Gattungen gebracht b). Wer kann aber den Grund, die Ursach, und Absicht angeben, warum dieses Insekt sägen= ein anderes schnurförmige; ein drittes aber durchblätterte oder buschichte Fühlhörner hat? Muß nicht die Gestalt derselben nothwendig der Absicht

a) Hat man doch dieses Insekt, dessen Fühlhörner ich jetzt untersuche, nicht zu gering gehalten, auf die Preisschrift davon 25 Dukaten zu setzen. Im II. Theile der Bemerkungen der Kuhrpfälzisch = physikalisch = ökonomischen Gesellschaft, Mannheim 1771. 8. p. 299. finde ich vier Preisschriften von Maykäfern. Den ganzen Preis von 25 Dukaten, hat des sel. Roesels Tochtermann, Herr Kleemann erhalten. Man findet hier die vollständige Naturgeschichte dieses Insekts mit sehr guten Zeichnungen.

b) S. meines gelehrten Freundes, des Herrn Professor Erxlebens in Göttingen, Anfangsgründe der Naturgeschichte: II. Auflage p. 234. §. 348.

angemessen seyn, die sie dadurch erreichen sollen? Man hat sie bisher für die Werkzeuge verschiedener Sinne angesehen, und selbst Linne glaubt, daß der darin wohnende Sinn uns unbekannt, und den Insekten allein eigen sey.

Was hätte ich hier für ein Feld vor mir, wenn ich bloß die verschiedenen Gestalten der Fühlhörner bey den Insekten mit dem Vergrösserungsglase untersuchen, zeichnen, abbilden, und darüber meine Gedanken eröfnen wollte. Ich will jetzt nicht die Antennen, Indianischer und Surinamischer Schmetterlinge beobachten, an deren Flügeln die Natur fast alle Pracht und Schönheit der Farben verschwendet hat. Nur die Fühlhörner eines Maykäfers will ich betrachten, und sie desto mehr bewundern; je gemeiner und verächtlicher das Insekt, oder der Käfer selber ist, der sie trägt.

Meine Leser folgen mir zu der siebenten Kupfertafel, und lassen sich auf derselben, die 13te, 14te und 15te Figur erklären. An der 13ten sehen sie eins von den Fühlhörnern, welche der männliche Maykäfer am Kopfe trägt. Die 14te stellt ein einziges stark vergrössertes Blatt des männlichen Fühlhorns vor; und die 15te zeigt uns das Fühlhorn eines weiblichen Maykäfers.

Ehe ich die besondere Struktur dieser artig gebildeten Fühlhörner beschreibe; so will ich den Unterschied anzeigen, der sich zwischen den männlichen und weiblichen findet. Derselbe bestehet überhaupt darin, daß die männlichen Fühlhörner sieben, die weiblichen aber nur sechs Blätter haben, und daß die Blätter bey diesen kürzer, schmaler, und kleiner als bey jenen sind. Uebrigens ist die

Struk-

Struktur von beyden einerley, welche ich nun desto genauer beschreiben kann.

Sehen wir überhaupt auf die Beschaffenheit dieser besondern Werkzeuge; so gehören sie zu den durchblätterten, (perfoliatis) c). Denn es liegen die Blätter eins auf dem andern, wenn der Käfer seine Fühlhörner dicht an Kopf angezogen hat, und er streckt sie aus, wenn er wacht, oder gehet; allein in dem Augenblick entfaltet er erst die Blätter, wenn er fliegen will.

Die ganze Struktur kommt sehr genau mit der Einrichtung eines Fächers überein. Der Fuß, oder Stiel desselben bestehet aus vier Gelenken, b, c, d, e, bey dem männlichen, und c, d, e, f, bey dem weiblichen, die sich über einander schieben lassen.

e, ist das unterste, das am Kopfe sitzt, und hat an der einen Seite f, einen starken Haarbusch, darin man die Haare nicht alle zählen kann. Es sind eher Stacheln, als Haare zu nennen. Dies ist das dickste unter allen, und fast wie eine Birne gestaltet.

Das zweyte Gelenke d, ist ein klein wenig länger, als e, und in den runden Birnkopf dieses letzteren eingegliedert.

c, ist das längste, wie eine Riebe gestaltet, und mit seinem schmalen Ende in den überstehenden Kopf von d, eingepaßt. b, ist das kürzeste, und kleinste unter allen. b, d, ist ganz frey von Stacheln, hingegen sitzen an c, ihrer sieben, worunter die mittelste, g, die auf jeder Seite drey kürzere neben sich hat, die längste und stärkste ist.

An

c) Bestehen nicht auch die Fühlhörner des Müllerkäfers aus Blättern, welche sich wie ein Buch zusammenlegen? und wo wäre bey den grossen Thieren ein ähnliches Exempel? S. Linné Natursystem von Müller I. Th. Einl. p. 9.

In b, sitzet das ihm zunächst stehende Blatt 7, welchem die übrigen sechse folgen, a, a, a, so daß sich eins auf dem andern schieben läßt, doch nicht so, wie bey einem Fächer, da ein einziges Niet durch alle Blätter gehet; sondern es schiebt sich hier eins auf das andere. Wie sie aber an einander bevestiget sind, habe ich noch nicht entdecken können.

Bey Fig. 13, und 15, sind sie so vorgestellet, als wenn sie der Käfer entfaltet hat. Nie aber werden sie so weit entblättert, daß man dazwischen durchsehen könnte. Es bleibt immer eins auf dem Rande des andern ein wenig liegen, Fig. 15, b. Beyläufig merke ich nur noch an, daß bey Fig. 15, in a, eine erstaunliche kleine Milbe hängt, die vermuthlich zwischen den Blättern des Fühlhorns gesteckt, und nebst mehrern eine Plage des Käfers gewesen ist.

Es ist ein schönes Objekt von einer angenehmen bräunlichen Farbe. Die Substanz, woraus es bestehet, scheint hornartig zu seyn. Ich muß auch noch bemerken, daß das erste und siebente Blatt an den beyden auswendigen Seiten mit Haarstacheln besetzet ist, deren auf jeder Seite eilf bis zwölfe stehen. An jedem Blatte sitzen auch vorn, wo es Keulenförmig zugehet, einige derselben. Zwar hat jedes Blatt auf beyden Seiten solche Stacheln, wie man bey Fig. 14, sehen kann; allein man kann sie nicht an allen erblicken, weil sie über einander liegen, und durch solche Lage, die eine Seite allezeit verdeckt bleibt. Kaum habe ich nöthig zu erinnern, daß die sämmtlichen Blätter unten, wo sie eingewirbelt sind, schmaler als oben zugehen, wo sie vollkommen Keulenförmig abgerundet zulaufen.

Alle

Alle diese Blätter scheinen unterwärts umgeklappt, und etwas eingebogen zu seyn, so daß sie oben ein wenig erhaben, unten aber concav und hohl sind. Der Käfer trägt sie daher auf die Art, daß der Stiel auf beyden Seiten vom Kopfe in gerader linie absteht; die Blätter aber gerade vorwärts mit dem Kopfe parallel hinstehen, und unten, wo sie zusammenstossen, nach Fig. 13, in b, einen Winkel machen. Folglich muß die convexe Seite, wenn sie das Insekt von sich streckt, allemal oben zu stehen kommen.

Man sollte sichs kaum vorstellen, wie wenigen Raum sie einnehmen, wenn sie zusammengefaltet sind. Sie passen so genau auf einander, und schieben sich so dicht, mit den Fußgelenken zusammen, daß man sie kaum gewahr wird, wenn sie der Käfer angezogen hat. Die feinsten Postpapierstreifchen können kaum so dicht auf einander treten, als sich diese Blätter zusammenfalten lassen. Das ist aber noch nichts gegen die Einfaltung eines Flügels vom Oehrlinge, den ich in dem folgenden Abschnitte betrachten werde. Uebrigens glaube ich noch, daß ein besonderer Zugmuskel inwendig durch, bis in den Kopf des Käfers gehe, wodurch er alle Theile und Blätter nach seinem Willkühr regieren kann.

So bewundernswürdig künstlich ich nun die Struktur dieser Fühlhörner fand; so that mir das alles noch kein Genüge, weil ich gern etwas daran zu entdecken wünschte, woraus ich die nähere Absicht und Bestimmung dieser Werkzeuge hätte schliessen können. Ich sonderte daher eins von diesen Blättern ab, und betrachtete solches unter den stärksten Vergrösserungen.

Da

Da fand ich es nun so, wie es Fig. 14. abgebildet worden. Wer sollte das wohl für ein Blatt eines May- käferfühlhorns ansehen? An jeder Seite sitzen zwölf starke Stacheln, die aber nicht gleich lang sind, auch habe ich an- gemerkt, daß sie wenigstens eine Linie weit vom Rande ab- stehen, und oben auf der Fläche sitzen. Links ist derjenige Theil, der mit diesen Stacheln besetzt ist, einwärts einge- klappt. Unten an der Wurzel, sind diese Stacheln in klei- ne hervorstehende Warzen eingezapft, und scheinen darin beweglich zu seyn.

Auf der ganze Oberfläche jedes Blattes liegen einige tausend erhaben stehende Körner und Warzen, deren ei- nige dicker, einige kleiner sind; alle aber in der Mitte einen weissen Punkt, wie eine Pupille zu haben scheinen. Bey Fig. 13, und 15, sind sie in ihrer unendlichen Kleinheit, bey Fig. 14 aber stark vergrössert zu sehen. Es ist fast nichts ähnlicher, als wenn man damit den Körper eines braunen Armpolypen, dessen Haut auch mit unzähligen Körnern besäet ist, vergleicht. Bey dem weiblichen Fühlhorne sind diese Körperchen kleiner.

Kann man nun wohl anders denken, als daß diese so künstlich gebaueten, und mit so vielen besondern Thei- len, Blättern, Spitzen, Drüsen, und Wirbeln versehe- nen Werkzeuge, nicht auch ganz besondere Absichten und Bestimmungen haben müssen? Ich will hierüber meine Gedanken eröfnen, die ich aber als blosse Muthmassun- gen, dem reiferen Urtheile scharfsinniger Naturkündiger unterwerfe.

1. Kommt es mir sehr merkwürdig vor, daß das männliche Fühlhorn dieses Käfers sieben solche Blätter; das weibliche aber ihrer nur sechse hat. Warum sind

sie

sie an sich selbst, diese Fühlhörner, bey dem Weibchen im Ganzen viel kleiner und kürzer, als bey dem Männchen? Soll dieser Umstand nichts weiter als ein blosses Geschlechtsunterscheidungszeichen seyn; so kommt mir diese Absicht fast zu klein vor.

2. Sagt man: der Käfer gebrauche sie vornemlich zum Fliegen, weil er sie alsdenn gemeiniglich lebhaft entfaltet, und zwar zugleich in einem Augenblick, wenn er die Flügel von einander thut, und fortfliegt; so antworte ich, es kann seyn, daß er sich damit im Fliegen etwas hilft, und dazu die Unterseite hohl ist, um die Luft desto besser zu fangen; allein er kann eben so gut fliegen, wenn ihm ein, auch beyde Fühlhörner abgeschnitten sind.

3. Daß das Männchen ein Blatt mehr, als das Weibchen hat, bringt mich auf die Gedanken, daß jenes dadurch in einer gewissen Absicht einen Grad mehr als dieses erreichen soll, welches vielleicht seinen Bedürfnissen, Trieben, und Bestimmungen gemäß ist. Eben dazu scheint mir auch die vorzügliche Grösse dieser Fühlhörner bey dem Männchen zu dienen.

4. Allein wozu die Millionen Drüsen, Warzen und Körner in den Blättern derselben? Diese scheinen mir besonders geschickt zu seyn, uns wenigstens etwas von der Absicht dieser Werkzeuge zu entdecken. Und ich wünsche sehr, daß die Bonnete unserer Zeiten, diesem Umstande weiter nachforschen mögen, den ich jetzt nur noch, als eine Muthmassung berühre.

Ich stelle mir die Sache so vor. Es dienen diese Fühlhörner dem Maykäfer zu mehr, als einer Absicht zugleich. Und wir versehen es wirklich darin, wenn wir diesem und jenem Werkzeuge bey den Insekten, eine

ganz

ganz besondere Absicht allein zuschreiben wollen. Es soll der Käfer, vermittelst derselben entweder dasjenige, was er riechen, oder fühlen muß, desto stärker und lebhafter empfinden. Seine Bedürfnisse haben ein dreyfaches Ziel: Nahrung, Beschützung und Begattung, oder Fortpflanzung seines Geschlechts. Auf deren eins sind jedesmal seine Natur- oder Kunsttriebe gerichtet. Auch schicken sich dazu alle seine Werkzeuge, womit er versehen ist.

Streckt er nun seine Fühlhörner aus; entfaltet er die Blätter derselben; so kann ihm solches vielleicht das Fliegen in etwas erleichtern; viel aber wird es gewiß nicht dazu betragen; sondern ich glaube vielmehr, daß er dadurch

1. an den Blättern, wo er herumschwärmt, das schädliche, und unschädliche, genau unterscheiden kann. Die Geruchstheile fallen auf die Drüsen, und erregen darin, wie natürlich das zarteste Gefühl. Warum können wir durch die Geruchsnerven unserer Nase, durch die unendlich kleinen Fühlwärzchen der Zunge, die unsichtbarsten Ambratheilchen, und die Elementarpartikeln des Salzigen und Sauren, des Bittern und Süssen empfinden? Vielleicht scheint jedes Blatt auch darum mit starken Stacheln besetzt zu seyn, um dadurch die feinsten Theilchen in den kleinsten Punkten zu berühren, und vermittelst derselben das Gefühl in die Warze, wo sie eingewurzelt sind, und so weiter, bis ins Gehirn zu bringen.

2. Aber scheinen mir diese Drüsen besonders die Absicht zu haben, dem Männchen sowohl als dem Weibchen die Witterung zur Begattung, durch die zarteste Empfindung gewisser Ausdünstungen, von beyden Theilen zu geben. Weil aber in der ganzen Natur das Männchen allezeit die stärkste Witterung von dem Weibchen

haben

haben muß; so scheint mir auch diese Gattung von Insekten davon nicht ausgenommen zu seyn. Und eben darin kann nun wohl der Grund liegen, warum das Männchen des Maykäfers grössere Fühlhörner, grössere Drüsen auf den Blättern, und selbst ein Blatt mehr, als das Weibchen hat. Vielleicht kann sie der Käfer auch als Ohren zum Hören gebrauchen, so daß in diesen Fühlhörnern drey Sinne auf einmal: Riechen, Fühlen, Hören, ihren Sitz hätten.

Ich setze nichts weiter hinzu, weil ich mich stets nach der Regel meines grossen Führers, meines unschätzbaren Bonnets richte: Man muß die Wege der Natur nicht zu errathen, sondern zu sehen suchen. Ich beschliesse diese Beobachtung mit der fürtreflichen Anmerkung eines Sulzers über die Fühlhörner der indianischen Cikaden, oder Laternenträger d). „Noch ist beym Kopf dieser Insekten anzumerken, daß der grosse Indianische Laternenträger (Roesel II. Th. 29. Tafel) Fühlhörner hat, welche nur aus zween Gelenken bestehen, und von einer so merkwürdigen Struktur sind, daß ich mich wundere, warum der unermüdete und geschickte Herr Rösel dieselben, da er solche Laternenträger bey der Hand hatte, nicht eigentlicher, und im Profil abgebildet, und warum er sie nicht für Fühlhörner erkannt hat, da sie doch auf dem gewohnten Platz derselben stehen, und nichts anders seyn können. Das erste Glied derselben ist cylindrisch, bewegt sich in einer Nuß, und ist nicht länger, als sein Durchmesser. Das zweyte gleicht der Maupertuisianischen Erdkugel, ist rund, und an beyden Polen zusammengedruckt, von

d) Kennzeichen der Insekten nach Anleitung des Linnäus mit Geßners Vorrede. Zürch. 1761. 4. pag. 96.

von unzähligen kleinen Erhöhungen überdeckt, welche wie Wärzchen aussehen, daß die ganze Kugel mit nichts besser, als mit einem Echinites (Seeigel) verglichen werden kann. Diese Wärzchen haben in der Mitte eine Oefnung, welche ganz durchgehet. Inwendig ist der Knopf hohl, gleichwie auch das erste Gelenke. Ich empfehle diese Fühlhörner denenjenigen zu einer aufmerksamen Untersuchung, welchen lebendige Laternenträger zu Befehl stehen. Denn ich hoffe, wenn je diese Werkzeuge, welche nur den Insekten eigen sind, und Fühlhörner genennet werden, erkannt, und der eigentliche Grund ihrer Bestimmung, angegeben werden kann, daß es bey diesen Laternträgern zuerst geschehen möchte. So viel ich bis dahin die Struktur dieser Theile überhaupt habe betrachten können; so glaubte ich jedesmal, es möchten vielmehr die Ohren, als nur solche Gliedmassen seyn, die allein zum Befühlen und Betasten dienen.„

Meine Leser mögen nun urtheilen, ob ich dieses Insekt durch meine Beobachtung, von der niedrigen Stufe der Verachtung, worauf es bisher gestanden, etwas erhöhet, und gezeigt habe, daß es, indem seine Larve, eine dicke weisse Made, die man an einigen Orten Glime, Emmerling, u. s. w. nennet, fünf Jahre in der Erde liegt, ehe sie sich in den Maykäfer verwandelt, zu höhern Absichten als dazu bestimmt sey, daß die Kinder damit im Maymonat spielen sollen. Herr Kleemann hat sichs nicht gereuen lassen, solchen neun Jahre lang zu beobachten.



V. Ab-

V. Abschnitt.

Der Flügel eines Oehrlings, oder Ohrwurms.

Der Ohrwurm gehöret mit zu denenjenigen Insekten, welche harte, und halbe Flügeldecken, borstige Fühlhörner, und am Schwanze zween Zangen haben. Er ist zu bekannt, als daß ich nöthig hätte, ihn umständlicher zu beschreiben. Im gemeinen Leben heißt er deswegen der Ohrwurm, weil man glaubt, daß er gern in die Ohren krieche. Frisch [e]) meynt zwar, es könne solches einmal von ohngefähr geschehen seyn, weil kein Wurm von selbst in die Ohren krieche, indem ihm das Ohrenschmalz zuwider sey. Allein die Erfahrung lehrt, daß der Oehrling einen besondern Trieb habe, in alle krumme Höhlungen zu kriechen, und ich möchte es eben nicht wagen, ihn nahe ans Ohr kommen zu lassen.

Daher wohnt er, bald in den äusserlichen grünen Schaalen der Haselnüsse, bald in den Blumenkelchen, bald unter Baumrinden, am liebsten aber in den Kelchen der Nelken, wenn er ihre Blätter abgefressen hat; weshalb man ihm, um ihn von der Verwüstung dieser schönen Blumen abzuhalten, Schweinsklauen zur Wohnung anweiset, die man über die Nelkenstöcke zu hängen pflegt. Er legt seine Eyer nicht bloß in die Erde, wie Frisch meynt, sondern man findet sie oft in solchen Höhlen in einem häutigen Gespinnste, das ihnen zum Schutze dient.

e) Beschreibung von allerley Insekten in Teutschland VIII. Th. p. 31.

Sobald die jungen Ohrwürme auskommen; sind sie gleich wie die Alten gestaltet, ausser daß sie erst nach der vierten Häutung die besonders künstlich gebaueten Flügel bekommen, die sie mit den Zangen zurecht legen, und mit den harten Schaalen bedecken. Man kennet nur zween Gattungen derselben, die an Grösse unterschieden sind. Das Männchen hat an den Zangen noch mehr Zähne, als das Weibchen, vermuthlich sich damit, desto vester bey der Begattung, an das Weibchen anzuhalten, obgleich beyde sie überhaupt als Waffen haben, sich damit gegen alles, was ihnen vorkommt, zu wehren.

Sie leben von Insekten, Pflanzen, und Obstfrüchten. Ihre Gefräßigkeit ist sehr groß, und gehet so weit, daß sie sich einander, wenn sie Hunger leiden, selbst auffressen; ja man hat Beyspiele, daß ein zerschnittener Oehrling, die Hälfte seines eigenen Leibes verzehret hat.

Viele, die keine genaue Kenntniß der Natur haben, wissen nicht, daß diese Thierchen fliegen können, und erstaunen, wenn man ihnen solches sagt; glauben es aber nicht eher, als bis man ihnen die künstlich eingefalteten Flügel, unter den Horndecken hervorziehet. Ich habe dadurch schon manchen Nelkenfreund, in die angenehmste Verwunderung gesetzt, wenn er sich beklagte, daß des Morgens die Oehrlinge doch wieder in den Nelken säßen, ob er gleich des Abends zuvor die Nelkenstöcke unten sorgfältig mit Baumwolle verwahret hätte. Es gehet solches ganz natürlich zu, weil die Oehrlinge des Nachts wieder dran fliegen, wie ich denn nicht sagen kann, daß ich den Oehrling auch nur einmal hätte bey Tage fliegen sehen. Wenn er aber wirklich fliegt; so thut er seine harten Flügeldecken von einander, und entfaltet die darunter liegenden

den und sehr dicht auf einander gepackten, überaus zarten Florflügel, die alsdenn eben so groß werden, als das ganze Thier. Man kann sich von der künstlichen Zusammenfaltung derselben, keinen genauen Begriff machen, wenn man nicht die wunderbare Struktur, und Ramifikation eines entfalteten und ausgespannten Flügels, untersucht und beobachtet hat. Diese zeigt uns aber das Mikroskop, und ich bin gewiß, daß die allermeisten meiner Leser dieses Objekt mit Vergnügen betrachten werden, und noch in diesem Frühjahre mancher Oehrling seine Flügel wird herleihen müssen. Denn ich könnte mich nicht erinnern, je in einer Schrift von dieser Art, dieses Objekt so abgebildet gefunden zu haben, als es *Tab. VII. fig. 16*, vorgestellet ist f).

Hier sehen meine Leser diesen Flügel, wie ich ihn zwischen zwey Gläsern ausgespant beobachtet habe. Man muß ihn unter einer schwachen Vergrösserung betrachten, wenn man selbigen übersehen will. Und so wie er sich hier zeigt, ist er in der Lage, in welcher ihn das Insekt im Fluge trägt.

Alle weisse Zwischenräume sind die allerzarteste Haut, die man sich vorstellen kann, und die mit den schön-

f) Dieses hatte ich schon geschrieben; als ich erst den dritten Band der Memoires pour servir à l'histoire des Insectes par Charles de *Geer*, Stockh. 1773. 4. erhielt, worin im XII. Mem. p. 543. von den Ohrwürmen gehandelt wird. Dieser Naturforscher vom ersten Range, hat sie in die Klasse der Schaaben, (Blatta) gesetzt, weil sie solchen in der Verwandelung gleichen. Er hat sie in zwey Gattungen getheilt: in den grossen braunen Ohrwurm mit Okergelben Füssen, und vierzehn gegliederten Fühlhörnern, und in den kleinen braunen, mit schwarzen Kopfe, und Brustschilde, dessen Fühlhörner nur eilf Gelenke haben. Den künstlich gefalteten Unterflügel hat er nicht übersehen; sondern Pl. 25. fig. 18, nur etwas zu klein, abgebildet.

sten Regenbogenfarben spielet. Bey der Entfaltung ist daher die gröste Behutsamkeit nöthig, wenn er nicht einreissen soll, und es hat mir nicht wenig Mühe gekostet, ehe ich ihn in diese Lage gebracht habe. Wenigstens sind mir mehr als zwanzig verunglückt.

An diesem aber kann ich nun desto genauer zeigen, wie künstlich seine Struktur eingerichtet sey, daß er so leicht kann zusammengefaltet, und in einen so kleinen Raum eingeschlossen werden.

A, ist der Ort, wo der Flügel am Leibe bevestiget ist. B, C, A, ist ein besonderes Stück, welches kann über einander geschlagen werden, und das erste, welches sich einklappt. Alsdenn folgen die langen Stäbe c, c, c, u. s. w. deren neune im ganzen Flügel herunter gehen. Sie sind unten in a, dichte zusammen eingewirbelt, wie die Stäbe eines Sonnenschirms, die auch mit den Enden an einer runden Scheibe sitzen, damit sie oben desto weiter aus einander treten können. Weil nun dieser Flügel nicht ganz rund ist; so sitzen auch die Stäbe unten, wo sie keulenförmig zugehen, an einer halbrunden Scheibe in a.

Ausser den Hauptstäben gehen noch andere Nebenstäbe, an der Zahl achte d, d, d, u. s. w. zwischen ihnen durch, die aber nicht ganz herunter treten, sondern nur bis in die Mitte der Membrane b, b, b, reichen; aber mit einer im halben Mond von q bis x durchgehenden Schnur, einander beständig parallel gehalten werden. Unterwärts sind sie etwas gekrümmet, und gleichen schmalbreiten Bändern. Oben formiren sie nebst denen, durch die Queerschnur durchgehenden Hauptstäben, achtzehn länglichte Quadrate, die an beyden Seiten immer kleiner werden. Haben sich nun die Hauptstäbe an einander geschoben;

schoben; so kann sich der Flügel, in der Mitte noch einmal zusammenklappen, und die Quadrate von q bis x schlagen sich auch nochmals über die andern her. Auf solche Art wird er nun nicht länger, als die Hälfte des ganzen Körpers bis an das Brustschild, oder wie die hohle halbe Flügeldecke, die zu seiner Bedeckung und Sicherheit dient. Seine Breite ist etwa eine Viertel Linie, und man kann ihn kaum noch sehen, wenn er zusammengefaltet ist, weil die Haut zwischen den Stäben so dünne ist, daß sie fast gar keinen Raum einnimmt. Die Horndecken treten alsdenn so genau darüber, und schliessen so sauber an, daß er vor aller Verletzung gesichert ist.

Ist es nicht eine Meisterhand, die diesen Flügel gebildet hat? Man stelle sich die Feinheit, und das zarte Gewebe dieses Flügels vor, da er noch mit dem Embrio des Ohrwurms im Eye praexistirte? Ists möglich, daß dies alles, mit solcher bewundernswürdigen Regelmäßigkeit, durch die sogenannte Epigenesis, durch ein blosses Aneinandersetzen der Theile habe entstehen können? Die Vernunft scheint sich dagegen zu empören. Weit geneigter ist sie, der Entwickelung dieser Theilchen, in einem präexistirenden Ganzen, sollte es auch noch so klein gewesen seyn, ihren Beyfall zu geben.

Zwar hat man gewisse Kunstwerke, die mit der Struktur dieses Flügels, und der Mechanik seiner Zusammenfaltung, einige Aehnlichkeit haben. Eine Art von Lichtschirmen, kann so künstlich zusammengeschlagen werden, daß sie in ein ganz kleines, kaum einen Finger langes, Futteral, einpassen, und wenn sie ausgebreitet sind, einen Zirkel, von einer halben Elle, im Diameter machen. Was ist das aber gegen dieses Meisterstück der

Schöpfung, welches eben dadurch erst recht bewundernswürdig wird, daß es mit so vielen andern Theilen Muskeln, und Ziehbändern der kleinen Maschine, oder des Körpers unseres Insekts, in Verbindung stehet.

Doch vielleicht ist es nur ein einziger Muskel, der alle Ranken, Stäbe, und Schnüre dieses Flügels regieret. Der Wille des Insekts führet darüber die Herrschaft. Denn es kann ihn entfalten, oder einziehen, wie es ihm gefällt, oder wie es sein Naturtrieb erfordert, daß es fliegen, oder nicht fliegen will.

Kurz ich wünsche, daß alle meine Leser, bey der unvollkommenen Beschreibung dieses Flügels, eben das empfinden mögen, was ich bey der Beobachtung desselben empfunden habe; so hätte ich schon eine grosse Absicht erreicht, sie zu der Erkenntniß und zum Lobe des Schöpfers geführt zu haben, der sich in einem verächtlichen Thierchen, so ausnehmend verherrlichet hat. Wenigstens werden viele durch diese Beobachtung überzeugt werden, daß an dem bekanntesten Insekt, doch noch manches unbekanntes sey g).

Vielleicht aber kann ich meine unvollkommene Beschreibung, durch eine genauere ersetzen, die uns der Herr von Geer davon gegeben hat h). Ich werde dasjenige davon hier einrücken, was meinen Lesern, die Vorstellung

g) Den ausgelegten Schirm eines gewissen Seewurms, der mit seinem Gehäuse, in dem dritten Vierteljahre, in der 27 Woche der neuen Berlinischen Mannigfaltigkeiten, beschrieben, und abgebildet ist, habe ich nicht genug bewundern können.

h) Memoires pour servir à l'histoire des Insectes Tom. III. pag. 546, welchen Band ich kurz nachher erhalten, da ich meine Abhandlung schon geschlossen.

kung von diesem sonderbar gebildeten Flügel, erleichtern, und deutlich machen kann.

„Die beyden harten Halbflügeldecken, sind sehr kurz, und erstrecken sich nur auf einen kleinen Theil des Körpers, weil sie nemlich bloß die Brust oberwärts bedecken. Sie sehen fast, wie ein langes Viereck aus. Ihr Hinterende ist gleichsam viereckt abgeschnitten, doch geht der Schnitt in eine etwas concave Linie.„

„Dem ersten Anblick nach, scheinen sie, am äussersten Ende, ein Gelenke zu haben, und sich in ein kleines Oval zu endigen, das mit einem gelbgräulichen Fleckchen bezeichnet ist. Zieht man sie aber vom Leibe ab; so sieht man, daß dies kleine gefleckte Oval selbst ein Stück des Flügels ist, unter den halben Flügeldecken hervorgehet, und also nicht davon bedeckt wird.„

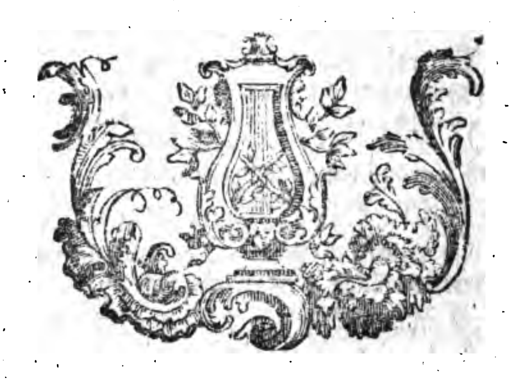
„Wenn das Insekt die Flügel einfaltet; so gehen sie bey nahe, bis ans Ende des Bauchs; im Stande der Ruhe aber sind sie auf eine ganz bewundernswürdige Art, unter den Futteralen zusammengewickelt, und in ein Bündelchen gepackt. Man muß in der That, über den Umfang und Grösse eines solchen entfalteten Flügels erstaunen; und es ist kaum zu begreifen, wie er unter einem so engen Futteral, Raum haben könne.„

„Derjenige Theil des Flügels, (der zunächst am Leibe sitzt), ist hornartig, das übrige aber daran membranös, auch überaus dünne und durchsichtig. — — Der membranöse Theil dieses Flügels, ist ein Oval, und mit sehr feinen braunen Nerven durchwebt, welche alle von dem hornartigen Orte (wo er am Leibe sitzt), ausgehen, und sich bis an den äussersten Rand des Flügels erstrecken, dergestalt, daß sie hier wie die Radii eines Zirkels liegen.„

„Zwischen diesen Nerven gehen noch andere durch, aber die Hälfte kürzer, und erstrecken sich auch nicht bis an den Rand; sondern etwa nur, bis in die Mitte des Flügels. Durch alle diese Nerven, geht nicht weit vom Rande des Flügels, eine andere Nerve wieder queerdurch, und gerade fort, welche ihn wie ein Halbzirkel umgiebt, und den Flügel gespannt halten muß.„

„Soll er nun wieder in sein Futteral passen; so faltet er sich anfänglich, der Länge nach, wie ein Fecher zusammen; hernach schlägt er sich noch einmal an zween verschiedenen Orten zusammen, dergestalt, daß er in drey Stücke gelegt ist, die genau auf einander passen. — — Auf solche Weise, und vermittelst dieser verschiedenen Falten, wird der Flügel so dicht auf einander gepackt, daß er unter seiner Decke, einen sehr kleinen Raum einnimmt i).„

i) Ich freue mich inzwischen sehr, daß ein so grosser Naturkenner, als der Herr von Geer ist, die Struktur dieses Flügels, eben so bewundernswürdig, und nicht zu gering gefunden hat, von ihm beobachtet, und zur Ehre seines weisen Urhebers beschrieben zu werden.



VI. Ab-

VI. Abschnitt.

Vom Blattlauslöwen der ersten Reaumürschen Gattung.

Es ist kein Insekt so klein, es hat seine Feinde. Es ist kein Thier so groß, es wird wieder von andern verzehrt. Vom Elephanten, bis zur Milbe, vom Wallfische, bis zur Blattlaus, frißt eins das andere. Eins dient dem andern zur Nahrung. Auch hierin findet sich eine besondere Stufenfolge [f]).

Nirgends, wo das bewaffnete Auge nur hinblickt, thut die Natur einen Sprung. Es gehet immer ins Klei=

f) Könnte ich dies besser, als mit Lyonets Anmerkung, aus seiner übersetzten Lesserschen Insektotheologie T. I. p. 121. bestätigen? „Die Insekten haben nicht nur unter andern Thieren ihre Feinde; sondern sie reiben sich auch selbst unter einander auf. Der Ameisenlöwe frißt die Ameisen. Verschiedene Gattungen der Blattlauslöwen, und ein gut Theil Würme mit beweglichen Köpfen, verzehren alle Arten von Blattläusen. Die Spinnen tödten die Fliegen; sie selbst aber werden wieder eine Beute der Wespen, und anderer Fleischfressenden Fliegen. Die Holzwanzen, verschiedene sich in Käfer verwandelnde Insekten, viele Käfer selbst, auch Fliegen, fressen die Raupen, die Maden, die Würme, die Schmetterlinge, und Mücken. Einige Raupen fressen sich selbst unter einander. Die Schlupfwespen, deren es sehr viele Arten giebt, tödten unzählige andere Insekten, indem sie solchen ihre Eyer in den Leib legen, woraus Würme entstehen, die auf Unkosten ihrer Wirthe, von ihren Lebensäften zehren. Unter den Wasserinsekten ist das Würgen noch gemeiner. Vielleicht ist also keine einzige Art, die nicht zu gewisser Zeit, einem kühneren und stärkeren Insekte, zum Raube dienen sollte.„ Man vergleiche hiermit noch Sulzers Kennzeichen der Insekten. S. 1. ff.

In Brasilien soll ein gewisser Vogel, Namens Tuputa, aus lauter Würmen bestehen, und nichts, als Knochen, Haut und Würme seyn.

Kleinere, und doch finden wir nirgends das Kleinste. Was unserem Bedünken nach, das Kleinste zu seyn scheint, ist es darum noch nicht. Es bleibt immer noch ein Kleineres möglich, welches die besten Werkzeuge unserer Sinne, nicht mehr zu erreichen im Stande sind.

Ich sehe eine Blattlaus, an der andere kleinere Insekten herumlaufen, und sich von ihren Säften nähren, gegen deren jegliches diese ein Elephant in der Grösse ist. Haben nun diese so kleinen Insekten, nicht wieder noch kleinere, und diese vielleicht abermal kleinere an sich?

Doch diese Rechnungen sind noch zu groß. Denket euch einmal Thierchen, deren eine Million zusammengenommen, erst so groß, als ein Sandkörnchen ist l). Doch was sage ich, denket sie? Sehet sie selbst unter dem Vergrösserungsglase mit euren Augen. Jedes derselben, wie erblickt ihrs? ich will nur setzen, unter einer sechs Millionenmaligen Vergrösserung. Nur als ein Pünktchen, werdet ihr antworten. Bildet euch ja nicht ein: dies sey seine wahre Grösse. Ihr irret. Tretet von dem Mikroskop zurück. Setzet euch dort in jenen Winkel. Verschliesset eure Augen, und versuchet ob ihr euch dies vorige Thierchen, das ihr nur als ein Pünktchen sahet, sechs Millionen kleiner gedenken könnet, als ihrs da gesehen habt; denn habt ihr erst seine wahre und natürliche Grösse gedacht. Denket euch ferner noch ein kleineres, das auf diesem wohnt, und sich von

l) Ich habe bisher oft, meinen hiesigen Freunden, das Vergnügen gemacht, ihnen in dem Raume eines Wassertröpfchens, aus einer Heuinfusion, der nicht grösser als eine Nadelspitze war, (denn mehr wurde nicht auf den Schieber gebracht, als was man damit fassen konnte) mehr, als Millionen solcher Thierchen zu zeigen, und ihr Erstaunen hat mich ungemein belustiget.

von seinen Säften nährt. Denkt es euch noch funfzig Millionen kleiner, als dieses war, und antwortet mir denn auf die Frage: wo sind die Grenzen der Schöpfung m).

Die

m) Meine Leser erlauben mir diesen Gedanken, durch eine unaussprechlich schöne Stelle, aus der Bonnetischen Palingenesie, nach der Lavaterschen Uebersetzung. S. 197, das rechte Gewicht zu geben. „Der Urheber der Natur arbeitet so sehr im Kleinen, als er will, oder vielmehr das Grosse, und das Kleine ist nichts, in Absicht auf ihn. Kennen wir die äusserste Grenze der Theilbarkeit der Materie? Sind die Materien, die wir für die allerfeinsten ansehen, in der That die allerfeinsten? Sollte das Thierchen, welches 27 Millionenmal kleiner, als eine Milbe ist, die äusserste Grenze der organischen Theilbarkeit seyn? Wie viel vernünftiger ist es zu denken: dasselbe sey nur die Grenze, welche unsere diesmaligen Vergrösserungsgläser wirklich erreichen. Wie sehr wird dies Werkzeug künftig noch vervollkommnet werden können? Würde das Alterthum diese Thierchen errathen haben? Wie viel Thierchen giebt es, die zu errathen, uns nur nicht in den Sinn kommen kann, und in Ansehung deren dies ein Elephant ist? Dies Thierchen, welches uns von einer so erschrecklichen Kleinheit scheinet, hat gleichwohl eine Menge von Organen. Es hat ein Gehirn, ein Herz, oder etwas, daß die Stelle desselben vertrit. Es hat Nerven, und Lebensgeister fliessen in diesen Nerven. Es hat Gefässe, und Säfte haben einen Kreislauf in diesen Gefässen. Welches ist das Verhältniß des Gehirns, des Herzens zu den übrigen Theilen des Körpers? Welches ist das Verhältniß dieses so erschrecklich kleinen Gehirns, zu einem seiner Bestandtheile? Wie vielmal ist ein Kügelchen der Lebensgeister, in einem dieser Theile enthalten. Dies Thierchen genießt des Gesichts. Welches sind die Ausmessungen des Bildes, das die Gegenstände in der Tiefe seines Auges mahlen? Welches ist das Verhältniß eines Zugs von diesem Bilde zu dem ganzen Bilde? Demnach zeichnet das Licht dieses Bild ab. Welches ist denn die noch erschrecklichere Kleinheit eines Lichtkügelchens, von denen viele Millionen zugleich, und ohne sich zu verwirren, in das Auge des Thierchens einfallen?„

Die Natur hat gleichsam nur zwo Seiten: eine, die ins Grosse, und die andere, die ins Kleine gehet. An beyden aber hänget eine für uns nie zu bestimmende Unendlichkeit, und wie leicht können wir uns mit unsren Gedanken in dieser unermeßlichen Welt des Kleinen verlieren? Ich kehre zu meinem Vorhaben zurück.

Die Blattläuse haben ihre Mörder in sich, an sich, und neben sich. Die armen Geschöpfe! Ist doch wohl kein Insekt so vielen Gefahren unterworfen. Wer siehet hierin nicht die bewundernswürdig weise Vorsehung des Schöpfers? Insekten, die sich erstaunlich vermehren, haben die meisten Feinde, denen sie zur Nahrung dienen, damit sie nicht zu sehr Ueberhand nehmen, und das ganze Pflanzenreich verwüsten. Wie viele Menschen könnten sich in dem Vertrauen auf die göttliche Vorsehung beruhigen, wenn sie fleißiger die Natur studiren, und in diesem offenen Spiegel, die Fußstapfen der weisen Regierung Gottes sehen wollten.

In ihnen, inwendig in den Blattläusen, lebt ein überaus kleines Würmchen auf ihre Unkosten, das sie allmählig auszehrt. Ists möglich, daß in einem so kleinem Insekte, als eine Blattlaus ist, ein noch kleineres entstehen, leben, und dergestalt leben kann, daß sein Leben, die Ursach von dem Tode der Blattlaus wird?

Wer sollte wohl den Fall errathen können, daß eine unendlich kleine Fliege, ihren Legestachel, in den weichen Leib der Blattlaus einsenkt, und ein Ey hineinfallen läßt, aus welchem nachher das Würmchen auskriecht, in den Eingeweiden der Blattlaus zehrt, und endlich, wenn seine Zeit herbeykommt, sich aus seinem Gefängniß herausarbeitet, und wieder zur kleinen Fliege wird, die aufs neue

Gelegenheit sucht, den Blattläusen ihre Eyer zur Ausbrütung anzuvertrauen [n]).

Auf und an ihnen sitzen die kleinen rothen Läuse [o]), die von aussen die Säfte aussaugen, welche die inwendig wohnenden Würme übrig gelassen.

Ausser ihnen lauret mehr, als eine Gattung von Feinden auf ihren Untergang. Ohnfüßige Würme, mit einem Dreyzack am Kopfe gewafnet, die sich in zweyflüglichte Fliegen verwandeln, sind die unverschämtesten Mörder dieser wehrlosen Thierchen. Ohne Furcht und Gefahr, lagern sich solche mitten unter ganze Heere von Blattläusen, und verzehren ihrer bey zwanzigen in einer Mahlzeit, ohne daß sich diese sanftmüthigen Schlachtopfer,

n) S. Bonnets übers. Insektologie p. 9. (L) Linne' Reisen durch Oeland und Gothland. Halle 1764. gr. 8. p. 326. „Den 3. Aug. Aphis Cirsii saß häufig auf der Serratula aruensis. Das Thierchen war dunkelbraun; die Füsse und Fühlhörner weiß mit schwarzen Spitzen, die Hörner hinten am Leibe ganz schwarz. Unter diesen Blattläusen ging ein *Ichneumon Aphidum*, so groß, als die kleinste Mücke, ganz schwarz mit blaßrothen Vorderleibe und Füssen herum. Diese krümmte den Leib sichelförmig nach vorn zu, und stach damit die kleinen Blattläuse in den Hintern, dahin er seine Eyer legte, und dieses verrichtete er mit solcher Emsigkeit, daß er sich nicht stöhren ließ, ob wir gleich den Ast abbrachen, und ihn verschiedentlich bewegten.„

o) Ich habe ihrer in meinem Anhange zur Bonnetischen Insektologie, p. 354. Erwähnung gethan, und sie Milbenarten, (Acaros) genannt. Ich nehme dieses hiermit zurück, und nenne sie nach dem Linne' Läuse *(Pediculos)*, weil sie, wie ich damals angemerkt, nur sechs Füsse hatten, die Milben aber deren achte haben müssen. Doch hat man auch Erfahrungen, daß die jungen Milben bey ihrer Geburt, nur sechs Füsse haben, nachher aber, wenn sie grösser werden, ihrer achte bekommen. S. oben die II. Geersche Abhandlung S. 333.

opfer, ihrer überlegenen Anzahl bedienen, und sich ihren Feinden zur Gegenwehr setzen sollten p).

Die mächtigsten Feinde dieser schwachen Geschöpfe sind sechsfüßige Würme, die sie begierig aufsuchen, und als Leckerbissen verzehren. Einige derselben verwandeln sich in vierflüglichte Fliegen, andere in kleine halbrunde Käfer. Der goldäugige Hemerobius ist das Kind, und zugleich wieder der Vater dieser Blattlausmörder. Ihre Grausamkeit gehet hier im Kleinen so weit, wie die Raubsucht des Löwen, in den lybischen Wüsten gehen kann. Sie führen mit Recht den Namen der Blattlauslöwen, Glücklich wären die Blattläuse, so sie nur eine Gattung derselben zu fürchten hätten. So aber sind es dreyerley Arten, die sie würgen und verzehren.

Die erste hat sechs Füsse, einen geringelten Leib; aber keine Haarbüsche an den Ringen. Die zweyte ist auch ohne Büsche, hat aber einen kurzen dicken gebuckelten Leib. Die dritte unterscheidet sich vornemlich durch den artigen Schmuck der Haarbüsche, an jedem Ringe des Körpers. Und diese, als die erste Reaumürsche Gattung ist es, deren furchtbare Waffen ich jetzt besonders näher beschreiben will.

Laßt uns aber vorher sehen, wie vortheilhaft die weise Natur diesen Löwen, daß ich so rede, ihre Grube anzuweisen wisse. Die Fliege, die von ihnen entsteht, und die Brut zu ihrer Entstehung hergiebt, sucht die Oerter, die Stengel und Blätter, insonderheit an den Pflaumenbäumen, aus, wo sie durch eine geheime Witterung die meisten Blattläuse spühret. Hier legt sie ihre Eyer; aber wie? nicht auf das Blatt mitten unter die Blattläuse. Hier möchten sie Scha-

p) Insektologie p. 13.

Schaden nehmen. An zarte elastische Stengelchen, die wie die feinsten Haarröhrchen in freyer Luft schwanken, weiß sie solche so künstlich zu bevestigen, daß das Eychen allezeit mit dem Stiele einen Körper ausmacht, und entweder, oben über dem Blatte, oder unter demselben, frey hängen kann. Nach einigen Tagen kommt der Wurm heraus, kriecht gleich an dem Stengelchen herunter; ist kaum geboren, und würget schon, als ein Löwe unter den Blattläusen. Ich habe ein dergleichen Ey, *Tab. VII. fig. 17*, vergrössert vorgestellt q).

In meiner übersetzten Insektologie, hätte ich freylich können den Bonnetischen Erzählungen, von diesen seltsamen Geschöpfen, noch einige Anmerkungen beyfügen; allein ich habe es deshalb unterlassen, weil ich damals weder die gestengelten Eyer, noch die ausgekrochenen Blattlauslöwen, schon gesehen hatte. Ich bin aber viel zu furchtsam, als daß ich von natürlichen Dingen, die ich noch nicht selbst gesehen, etwas sagen sollte. Im vorigen Sommer 1773. habe ich erst das Glück gehabt, solche mit Eyern bepflanzte Blätter zu finden, und die Blattlauslöwen in meiner Stube auskommen zu sehen.

Da ich sie in ihrem Fache so sehenswürdig halte, als wenn der Afrikanische Löwe, in seinem eisernen Käfig zur Schau gestellet wird; so ließ ich einen davon, unter das Vergrösserungsglas wandern, und erblickte sogleich, daß er zu der ersten Gattung der vom Reaumür und Bonnet r) ange-

q) Insektologie p. 14. 15. I. Th. Tab. II. fig. 1-9. *Reaumur* Memoires pour servir à l'histoire des Insectes. Tom. III. Part. II. de l'ed. in gr. 12mo p. 110. Pl. 32. fig. 1. 2. 9.

r) Ersterer hat ihn am angeführten Orte *Pl. 32. fig. 9. 10.* Dieser aber I. Th. Tab. *II.* fig. 4. abgebildet.

angegebenen Blattauslöwen, mit den Haarbüschen am Leibe gehöre.

Ich weiß zwar wohl, daß ich kaum dahin blicke, wo diese Beobachter mit offenen Augen gewandelt haben. Es sey mir indessen doch erlaubt, dasjenige anzuzeigen, was ich an diesen gefräßigen Thieren gesehen habe. Es heißt in der Uebersetzung der Insektologie p. 14. „Das sind aber die sonderbarsten dieser Insekten, die der Herr von Reaumür die Blattlauslöwen genennet hat, weil ihr Kopf mit zween kleinen Hörnern bewaffnet ist, die den Zangen des Ameisenlöwen ähnlich sind, mit welchen sie die Blattläuse ergreifen, durchbohren und aussaugen.„

Ehe ich mich über diese Stelle einlasse; so will ich vorher meine Zeichnung erklären. Meine Leser finden sie *Tab. VII. fig. 18.* Ich habe diesen Blattlauslöwen unter der vierten Linse meines Compositi zeichnen lassen.

Fig. 18, stellet also den Blattlauslöwen der ersten Gattung vor. Der Unterschied von den übrigen bestehet bloß darin, daß dieser Haarbüsche an den Ringen seines Körpers hat.

Er hat zwölf Ringe oder Einschnitte am ganzen Leibe. An den drey ersten vom Kopfende angerechnet, sitzen die sechs Füsse, mit feinen Häärchen bewachsen. Denn kommt das Brustschild, woran vorn die Hörner bevestiget sind. An allen zwölf Ringen sitzen diese Büsche, die ihnen ein artiges Ansehen geben. Jeder Busch bestehet aus drey Haarspitzen in Gestalt eines Dreyzacks, also in allen vier und zwanzig Büsche, und im Ganzen zwey und siebenzig Haarspitzen.

Ich

Ich komme näher zum Kopfe. a, a, sind die beyden Fühlhörner, die unten am Kopfe in einem runden Wirbel beweglich sind. Das letzte Ende verliert sich in der feinsten Haarspitze. b, b, sind die beyden Hörner, und c, c, zwey Spitzen, die recht vorn am Kopfe zwischen den Hörnern stehen. Sie scheinen von eben der Substanz, wie die Hörner zu seyn, haben ebenfalls drey Gelenke, und stecken unten in einem runden Knopfe. An den Seiten sitzen etwa drey überaus feine Häärchen. Sie gehen oben stumpf zu, und schliessen sich ohngefähr so gerade an einander, wie die Spitzen gewisser Draatzangen.

Diese runden und stumpf zugehenden Spitzen sind es nun, die ich vorzüglich an diesem Insekt wahrgenommen habe. Reaumür und Bonnet behaupten: der Blattlauslöwe sauge mit seinen Hörnern, seine Beute aus; er gleiche darin dem Ameisenlöwen, der keinen eigentlichen Mund habe; sondern das Aussaugen der Ameisen, ebenfalls mit seinen Hörnern verrichte. Deshalb habe er ihnen auch den Namen der Blattlauslöwen beygelegt *).

*) *Reaumur* Tom. III. Part. II. de l'ed. in gr. 12mo pag. 134. „Ce qui a été publié sur ce dernier (fourmilion) a deja appris, qu'il porte en devant de la tête deux cornes courbées en arc de cercle, qui sont extremement singuliéres par leur usage, elles se terminent par des pointes extremement fines. C'est avec ces deux cornes, que l'insecte vorace saisit et perce celui, dont il veut se nourrir. Mais ce qui est de plus remarquable, c'est que *formica-leo n'a point de bouche*, où les autres Insectes en ont une: *il en a deux*, qui ont placées bien singuliérement, *elles sont aux bouts extremement fins de cornes tres fines*. Ces mêmes cornes, avec lesquelles le *formica-leo* a percé un Insecte, et avec lesquelles il le tient saisi, sont chacune un corps de pompe.

Vergleicht man diese benderlen Hörner, so findet sich ein merklicher Unterschied in der Bildung, Gestalt und andern Umständen; besonders darin, daß die Ameisenlöwenzangen, inwendig noch viel und starke Zähne haben, womit sie das gefangene Insekt desto vester halten können. Diese Zähne fehlen den Hörnern unserer Blattlauslöwen. Sie sind vollkommen glatt.

Es kann seyn, daß die Blattlauslöwen, auf eben die Art als der Ameisenlöwe, ihre Beute mit den Spitzen der Hörner aussaugen, wovon ich aber gestehen muß, daß ichs noch nie gesehen. Mir fielen die beyden Spitzen c, c, in die Augen, zwischen welchen ich oft Blattläuse eingeklemmt wahrgenommen, und die ich bey den Reaumürschen Abbildungen als zwey kleinere und gekrümmte Hörner erblicke. Entweder ist dieses eine neue Gattung von Blattlauslöwen, oder es sind seine eigentlichen Sauge- und Freßspitzen. Ich stelle mir seine Jagd ohngefähr so vor, daß er die Blattlaus mit seinen Zangen fängt und vesthält, mit diesen Spitzen aber aussaugt. Man betrachte die Lage und Stellung der Hörner und dieser Spitzen gegen einander; so wird diese Vermuthung noch wahrscheinlicher werden.

Eben da ich dieses schreibe, erhalte ich eine längstgewünschte Schrift, die den vornehmen und fürtreflichen Beob-

pe. Au moyen de ces deux corps de pompe, il fait passer dans ses intestins toute la substance du malheureux, qui est devenu sa proie. Nos *lions des pucerons* ont de semblables cornes, avec lesquelles ils sucent les pucerons: mais au lieu, que le *formica-leo*, qui ne peut marcher qu' à reculons, se sert de ruses pour attraper les Insectes, qu'il les quette patiemment dans le fond d'un trou formé en maniere de tremie: nos *pucerons-lions*, qui peuvent marcher en avant avec assez de vitesse, vont à la chasse."

Beobachter, den Freyherrn von Gleichen, zum Verfasser hat [t]). Mit ausserordentlichem Vergnügen, habe ich die Entdeckungen dieses scharfsichtigen Naturforschers gelesen, ob ich gleich offenherzig bekennen muß, daß ich bey einigen Stücken noch nicht die Ueberzeugung gefunden, die ich in der That zu finden wünschte: daß z. E. Bonnet, der so oft und genau die Blättlausmännchen mit ihren Weibchen, geflügelte so wohl als ungeflügelte Männchen, in der Begattung angetroffen, und die Unterscheidungs- und Geschlechtsglieder von beyden so vorsichtig und mißtrauisch beschrieben, die kleinen Ichneumonsfliegen, die ihre Eyer in den Hintern der Blattläuse legen, für die Blattlausmännchen sollte angesehen haben. Ferner, daß die ersten Blattläuse im Frühjahre, durch Aussprossen der jungen Brut, in sich selber schwanger und befruchtet werden, und die im Herbste gelegten Foetus oder Eyer, nie zur Vollkommenheit gelangen, sondern vertrocknen, da ich doch selbst im vorigen Frühjahre, aus solchen die Jungen auskommen sehen.

Indessen habe ich mich besonders gefreuet, daß dieser unpartheyische Freund und Forscher der Wahrheit, mit seinem Urtheil gegen die Reaumürsche Meinung: daß der Blattlauslöwe, wie der Ameisenlöwe seinen Mund

Nn 3 vorn

t) Versuch einer Geschichte der Blattläuse und Blattlausfresser des Ulmenbaums. Nürnberg 1770. gr. 4. Es ist diese Schrift in des Herrn Professor Beckmanns physikalisch-ökonomischer Bibliothek, II. Th. S. 125. nach Verdienst beurtheilet worden, und in des Ledermüllers Nachlese seiner mikroskopischen Gemüths- und Augenergötzung, habe ich nicht nur S. 23. die Beschreibung eines neuerfundenen Universalmikroskops, sondern auch in den folgenden noch einige wichtige Beobachtungen des Herrn von Gleichen gefunden.

vorn in den Zangen habe, meine Muthmassung bestätiget. Er hat das gesagt, was ich mir zu sagen nicht getrauete. S. 23, heißt es unter andern:

„Der Herr von Reaumür, der sich durch die Menge seiner vortreflichen Beobachtungen ein vorzügliches Recht erworben hat, daß wir seinen Einsichten in die Natur, gleichsam Schritt vor Schritt nachfolgen, und dasjenige für entdeckt annehmen sollen, was er sagt entdeckt zu haben, ist gleichwohl bey der Untersuchung erstgedachter Kopftheile des Blattlausfressers, ohnfehlbar aus Mangel recht brauchbarer Vergrösserungswerkzeuge, diesmal von seiner gewöhnlichen Bahn abgekommen. Ich habe daher viel vergebliche Zeit und Mühe angewendet, auch hier meine Beobachtungen, mit den seinigen zu vereinigen, ohne die Oefnungen an den Spitzen der Freßzangen des Blattlausfressers zu finden.„ — —

Uebrigens ist es die zweyte Art der Reaumürschen Blattlauslöwen, die der Herr von Gleichen auf den Ulmbäumen gefunden. Bey der Abbildung der Kopftheile finde ich noch dieses Besondere, welches meine hier beschriebene erste Gattung dieser Raubthiere nicht besitzet; daß er inwendig in den Hörnern herunter, lauter kleine Zähne, wie eine Säge hat. Auch ist das eigentliche Maul unter dem Kopfe von ihm entdecket worden, welches ich nicht entscheiden will, ob es das eigentliche Maul, oder sonst eine andere Oefnung sey. Denn es kommt mir gar zu wahrscheinlich vor, daß er bloß mit den Freßspitzen zwischen den Hörnern seine Beute aussauge. Daß sie hohl sind, kann man offenbar durch eine starke Vergrösserung sehen. Wozu also noch eines besondern Mauls, da durch

diese

diese hohle Röhren der ausgesogene Saft in den Körper gehen kann? Wie viele Insekten, als Wanzen, Blattläuse, Milben, u. s. w. kennen wir nicht schon, die bloß, vermittelst eines Saugestachels, ihre Beute aussaugen, und keinen eigentlichen Mund, die Nahrung einzunehmen, haben?

Selbst die angenehme und unterhaltende Beschreibung, die uns der Herr von Gleichen, von den Waffen dieses Insekts, und von seinem Betragen bey der Verzehrung seines Raubes gegeben, scheinet meine Vermuthung zu bestätigen. Hier ist sie zum Vergnügen meiner Leser:

„S. 23. Diese Raubthiere sind unter den Blattläusen, was die Wölfe unter den Schaafen sind. Sie sind auch eben so gefräßig, wie diese, und mit einer Blattlaus, die das Unglück hat, von ihnen ergriffen zu werden, in weniger, als einer halben Minute fertig. Alsdenn werfen sie den leeren Balg von sich, und ergreifen eine andere. Ich habe etliche und dreyßig Blattläuse nach einander, von einem einzigen Blattlausfresser, ohne daß er einen Augenblick ausgeruhet hätte, verzehren sehen. Man darf sie, wenn man sich dieses Schauspiel geben will, nur ein Paar Stunden fasten lassen, und sie hernach in ein Glas, worin einige Blattläuse sind, oder auch nur, auf ein ausgebreitetes Blatt, mit Blattläusen setzen. Man wird sie sogleich auf die nächste Blattlaus zu laufen, und sie ihrer Beute nie verfehlen sehen. Dabey zeigen sie sich ungemein lebhaft und geschäftig. So bald sie die Blattlaus mit dem Zangenbiß ergriffen haben, wenden sie solche mit Hülfe der darunter stehenden starken, zweymal gegliederten Freßspitzen, um sie gemächlich zum Munde zu bringen, herum. Alsdenn stehen Zangen und Freßspitzen ei-

„nige Augenblicke still, weil sich der Räuber nun mit dem Aussaugen seines Raubes beschäftiget. Hernach wirft er die Blattlaus wieder auf eine andere Seite herum, und sauget von neuem. Dieses herumwerfen und saugen wiederholet er so oft, bis die Blattlaus in einen leeren Balg verwandelt ist. Ein gutes Suchglas ist hinreichend, alles dieses deutlich zu sehen, und die wenige Geduld, so der Zuschauer hiebey anwendet, wird ihm nicht gereuen. Oefters habe ich die Blattläuse bey diesen Umständen, noch bis auf die letzte, Zeichen des Lebens von sich geben sehen. Woraus ich schliesse, daß die ersten Drucke der Freßzangen nicht tödtlich, sondern so abgemessen seyn müssen, daß der Raub lebendig verzehret werden, aber nicht mehr entkommen könne. Die Fertigkeit, welche ein Blattlausfresser in dem Gebrauche seiner Waffen zeiget, übertrift beynahe alle Vorstellung, die man sich davon machen kann. So geschwind das Eichhorn die Nuß in seinen Pfoten herumwirft, mit gleicher Geschwindigkeit verwendet der Blattlausfresser die Blattlaus zwischen seinen Zangen und Spitzen.„

Augen habe ich anfänglich an dem Blattlauslöwen nicht entdecken können, bis ich sie endlich des Abends bey Lichte erblickte, da ich den Kopf des Insekts mit dem Leuchtglase erhellte. Sie liegen recht vorn am Kopfe, jedes an der Wurzel des Horns d, d, und sind geperlt. Doch haben sie jetzt die strahlende Goldfarbe noch nicht, die sie alsdenn bekommen, wenn sich die Larve in das niedliche Fliegenjüngferchen, oder Hofdame verwandelt hat.

Diese merkwürdige Veränderung geschiehet ohngefähr vierzehn Tage nach der Geburt des Wurms. Dann ist er des Würgens unter den Blattläusen müde, begiebt sich

unter das Blatt, und spinnt sich in eine silberweisse Kugel ein. Sobald sein Gespinnste fertig ist, verwandelt er sich in ein Püppchen, welches in den wärmsten Tagen ohngefähr drey Wochen in seinem Grabe bleibt; alsdenn aber als eine prächtig schöne Fliege hervorkommt, die von der ersten furchtbaren Gestalt des Blattauslöwen nichts mehr hat. Die schröcklichen Waffen sind abgelegt, und sie erscheinet in der anmuthigsten Gestalt, unter welcher dennoch Gift und Tod verborgen ist. Denn was ist die erste Arbeit dieser schön geschmückten Fliege? Diese: daß sie wohl noch an eben das Blatt ihre Eyer anhänget, wo der alte Wurm gewürget hatte. Indessen haben sich auf diesem Wahlplatze die Blattläuse bis zu Urenkeln vermehrt, die den künftigen Mördern, die sie schon, obgleich in Eyern unsichtbar, umlagert hatten, aufs neue zur Beute werden.

Unvorsichtiger, und eitler Jüngling! dies Insekt prediget dir eine wichtige Moral. Laß dich nicht durch den äusserlichen Schein der Schönheit, Anmuth, und anderer Reitzungen blenden. Solches alles kann oft ein Gift für deine Unschuld, und Tod für deine Tugend werden.

Zuweilen verspäten sich einige Blattlauslöwen, und verwandeln sich erst im September. Diese bleiben den Winter über in ihrem Grabe, und kommen erst im Frühjahre aus.

Wie genau weiß jedes Insekt seine Zeit? Wie richtig muß das innere Gefühl derselben seyn? wie stark der Einfluß von Kälte und Wärme, wodurch sein Auskommen oder sein Winterschlaf, seine Geburt, sein Grab, seine Auferstehung bestimmt wird? Wie unermeßlich groß ist die Peripherie des Zirkels der Natur?

VII. Abschnitt.

Von Röhrenpolypen in Austerwasser.

Bonnet Conf. sur les Corps organ. Tom. I. p. 51.

„L'*Huitre* ouvre son Ecaille, et recoit avec l'eau de la Mer des Corpuscules, et des *Insectes* de differens genres.

Endlich bin ich meines Wunsches gewähret worden, ein Wunder der Natur, aus der Tiefe des Meers zu sehen. Am zwanzigsten December 1773. schickte mir ein Freund einige Austern, die meinem Auge fast willkommener, als dem Gaume waren.

Ich brach einige recht vest verschlossene auf, überließ gern einem andern den schlüpfrigen Einwohner, und begnügte mich damit, das darin befindliche Seewasser, unter dem Vergrösserungsglase zu untersuchen u).

Der aufgebrachte Tropfen, den ich durch meine dritte Linse besahe, war ganz voll runde hellweisse, und durchsichtige Kügelchen, und andere Unreinigkeiten. Anfänglich konnte ich darin nichts, als hier und da, ein lebhaftes Flimmern gewahr werden. Hernach aber merkte ich, daß es etwas lebendiges war. Kleine, unendlich kleine Thierchen mit flimmernden Spitzen besetzt, waren die Ursach dieser Bewegung. Ich sahe ihrer etliche sich zusammen begeben: sie reiheten sich gleichsam an einander, und machten mit ihren Spitzchen einen starken Wirbel im Wasser. Dadurch wurde der Mukus, und was sonst in

u) Sehr artige Versuche mit den Austern, und ihren sogenannten Hebammen-Würmen, auch wie man die Schaalen auf den Boden werfen muß, wenn man die, von ihnen abspringenden, leuchtenden Würme, sehen will, findet man im allgemeinen Magazine der Natur, Kunst, und Wissenschaften. XI. Theil p. 175. ff.

in dem Tropfen war, herbeygezogen, und legte sich so ordentlich um sie herum, daß ichs nicht genug bewundern konnte. Im Augenblick war auch das Gehäuse fertig, doch so, daß die Spitzchen alle herausstreckten, womit sie immer fortwirbelten, um Nahrung an sich zu ziehen.

Ich halte sie für gesellschaftliche Polypen, die in Gehäusen wohnen. Da die Bewohner derselben sehr klein, und meistentheils bedeckt sind; so habe ich dies Phänomen nicht anders vorstellen können, als es meine Leser Tab. *VII. fig.* 19, finden werden. a, b, c, d, u. s. w. ist eine Reihe solcher Thierchen, die sich mit einem Gehäuse e, bedeckt haben, und noch mehr Vorrath f, an sich ziehen. Besonders ist es, daß sie den Wirbel auch so machen können, das der Mukus von hinten auf sie zustiessen muß.

Fig. 20, ist ein grösserer Röhrenpolyp, der in einer cylindrischen, etwas gekrümmten Röhre liegt. Er siehet fast aus, wie eine vierzehnfüßige Bastartraupe. a, das Schwanzende; b, der Kopf mit zwey Spitzchen d, d; an der Bauchseite c, c, c, u. s. w. liegen unzählige Spitzchen herunter, die beständig flimmern, und mit den Kopfspitzen macht er eben solchen Wirbel, wie die Räderpolypen. Sonst kann man es offenbar sehen, daß er in einer Röhre von Sand, und andern Partikeln steckt.

Wie weit mag die Reise seyn, die diese Thierchen bis zu meinem Auge gethan haben? Schade war es, daß sich die Austern nicht lange hielten, und die Thierchen in der Wärme bald verschwanden. Sonst hätte ich vielleicht noch mehrere Entdeckungen daran gemacht. Aeusserlich sind die Austerschaalen Schichtweise auf einander gelegt, wodurch viele Höhlungen und Röhren entstehen. Es ist aber

aber fast nicht eine Röhre, worin nicht ein rother Wurm, wie eine Made steckt, der aus unzähligen Ringen bestehet, und sich gewaltig zusammenziehen, und ausdehnen kann. Ausserdem habe ich noch in dem Austerwasser verschiedene eyförmige kleine Thierchen, und ganze Klumpen solcher zitternden Kügelchen, oder Bläschen, die den Infusionsthieren gleichen, herumschwärmen sehen.

Wie viel Millionen Insekten mögen nicht in einem Winterabend, mit rohen Austern verschlungen werden? Doch was ist der Gaumsucht zu entfernt, zu theuer, zu eckelhaft, zu gefährlich? Ich erinnere mich hierbey einer fürtreflichen Stelle aus des Seneka Briefen. Sie ist gar zu schön gemahlt, und überaus treffend.

„Wie viele Dinge mischet der Luxus, dieser Verwüster der Erde und des Meers, zusammen, die durch eine Kehle gehen sollen? Götter! wie viel Leute, Becker, Köche u. s. w. kann ein einziger Bauch in Bewegung setzen? x)„

Ich aber glaube, diese meine Beobachtungen, über die Grösse des Unendlichen im Kleinen, mit keinen würdigern Gedanken, als diesen beschliessen zu können y):

— Für Menschen ist sie nur, die Welt so schön gebauet,
Die Welt, die doch der Mensch so fühllos überschauet?

Dem

x) *Epist.* 95. Vide, quantum rerum per vnam gulam transiturarum, permisceat luxuria, terrarum, marisque vastatrix. Dii boni, quantum hominum, pistorum, coquorumque vnus exercet venter!

Bonnet Consider. sur les Corps organisés. T. I. p. 51. „*L'homme*, le plus friand des Animaux, appelle à lui toutes les Productions de la Nature, et force tous les Climats de satisfaire à ses goûts, et à son intemperance.

y) Mannigfaltigkeiten II. Jahrgang p. 677.

Dem Menschen wehn die Lüfte gesunde Küh-
lung zu?
Ihm rauschen Strom und Bäche bey sanfter Mit-
tagsruh?
Ihm haucht der holde West bey aufgeklärtem
Wetter,
Erquickung in die Brust, und lispelt durch die
Blätter?
Ihm wallen jene Aehren? Ihm trägt der schwan-
gre Baum?
Ihm fröhnt die ganze Schöpfung, und doch bemerkt
ers kaum?
Vernehmt es, Menschen! uns sey West, und Bach,
und Fluren
Und Blumen, Gras und Halm der ewgen Weis-
heit Spuren.
Der Greif sey, wie der Käfer, in seiner seltnen
Pracht,
Ein Herold unsers Schöpfers, ein Lehrer seiner
Macht.
Die Engel schuf der Gott, der jeden Staub ließ
werden
Die Milbe ward durch ihn, wie jene Last der
Erden
Der Elephant. Ein Gräschen zieht wie die
Aloe,
Ein aufmerksam Gemüthe zum Schöpfer in die Höh.
Zeigt nicht ein Schmerl den Gott, von dem der
Wallfisch zeuget?
Ein Sandkorn seine Welt, bewundert ihn und
schweiget.

Betrach-

Betrachte, was du findest. Sprich: ist nicht unser Gott
Im unsichtbaren Wurme groß, wie im Behemot?
Im Zephir, wie im Sturm, im Tropfen, wie im Meere,
Im Feuerfunken groß, wie in der Sternen Heere?
Die ganze weite Schöpfung ist Gottes Heiligthum
Die Welt der Gottheit Tempel, geweyht zu seinem Ruhm;
Der Mensch ist der Natur von Gott bestellter Priester,
Nicht des Geschöpfs Tyrann, und pralender Verwüster.

Erklä-

Erklärung der VII. Kupfertafel zum Anhange der eigenen Beobachtungen des Uebersetzers.

Die I. Figur stellt die Infusionsthiermütter, als zwey Blasen vor; a mit drey Punkten; b, ohne solche.

Die II. Figur; erste Gestalt eines solchen Mutterthiers; a, die weisse inwendige Blase; bb, der runde Körper; c, eine Vertiefung auf der linken, g, auf der rechten Seite; d, der Halszapfen; e, f, zwey kleinere Absätze.

Die III. Figur: zweyte Gestalt eines solchen Thiers; a, inwendig die weisse Blase; x, ein Junges darin; b, b, der Körper; d, die drey grösser gewordenen Punkte in fig. 1. a, c, der stumpfe Halszapfen, auf beyden Seiten gleich zugehend.

Die IV. Figur: dritte Gestalt; b, der Körper, der unten eine muschelartige Krümme hat; a, die inwendige weisse Blase; e, rechts auswendig eine Vertiefung; d, ein Absatz; c, der Zapfen.

Die V. Figur: vierte Gestalt mit kurzen Zapfen, hat sieben Junge in sich.

Die VI. Figur ein Fleckchen unendlich kleiner wimmelnder anderer Infusionsthierchen.

Die

Die VII. Figur: Art, wie sich die von obigen Müttern geborne Junge theilen und vermehren; a, ein dünner Querfaden, woran noch beyde Theile hängen.

Die VIII. Figur ein Glockenpolyp stark vergrössert; g, g, ein Schleimfleckchen, woran er bey f, mit dem Schwanzende hängt, und solches fortzieht; d, c, der Glockenkörper; a, b, die Oefnung der Glocke, oder der Mund mit zween an jeder Seite hervorstehenden Spitzen.

Die IX. Figur eben ein solcher Polyp, der sich mit dem Körper d, c, kugelförmig zusammengezogen, und indem die Spitzen a, b, mit dem Rande bedecken will; d, ist der Spiralenförmig zusammenschnellende Schwanz.

Die X. Figur ein langgeschwänztes Räderthier; a, a, die ausgelegten Räder mit ihren Häkchen; b, der spitze Kopf mit den beyden Augen c, c; d, ist die Schluckmuskel; e, f, die erste; f, g, die zweyte, g, h, die dritte; h, k, die vierte Schwanzröhre; h, h, zwey abstehende Spitzen; i, k, l, die drey untersten Schwanzhacken.

Die XI. Figur eben dasselbe Räderthier eingezogen; a, a, a, der links eingezogene Schwanz; b, die unten hervorstehenden drey Schwanzhaken.

Die XII. Figur, A, ein gewöhnliches Räderthier; a, a, die Räder; b, b, die beyden Augen in einer seltsamen Lage; c, die Schluckmuskel; d, e, g, drey aus dem Körper hervorgewachsene Knollen. Die XII.

Figur

Figur B, ein schwangeres Räderthier, mit einem Jungen im Leibe; a, das Junge in ihm; b, dessen Kopfende; c, der Schluckmuskel; d, der Schwanz mit den Zügen und Haken.

Die XIII. Figur, das männliche Fühlhorn eines Maykäfers; 1-7. die sieben Blätter; a, a, a, wo die Blätter auf einander liegen; b, c, d, e, die vier Gelenke, des Stiels; f, ein Haarbusch des untersten Gelenkes e; g, sieben Haarspitzen, worunter die mittelste die längste ist.

Die XIV. Figur das siebente Blatt dieses Fühlhorns sehr stark vergrössert, mit unzähligen Drüsen und zwölf starken Stacheln an jeder Seite.

Die XV. Figur: das weibliche Fühlhorn des Maykäfers; 1-6, die sechs Blätter desselben; b, wo sie auf einander geschoben werden; c, d, e, f, die vier Gelenke des Stiels; a, eine sehr kleine an einem Haar hängende Milbe.

Die XVI. Figur, der Flügel eines Oehrlings; B, A, C, ein Stück, das überklappt; a, wo die Hauptstäbe zusammentreten; c, c, c, u. s. w. die Hauptstäbe; d, d, d, u. s. w. halbe Stäbe, die bis in die Mitte b, b, b, gehen; q, x, eine Querschnur, die oben an der Peripherie Vierecke macht.

Die XVII. Figur ein vergrössertes gestengeltes Ey einer viergeflügelten Blattlauslöwen Fliege.

H.

Hippo=

J.

Hippo=

J.

Infu=

L. Lamo=

L.

M.

P. Pars

P.

Q.

R.

Raupen,

Tropfen.

Z.



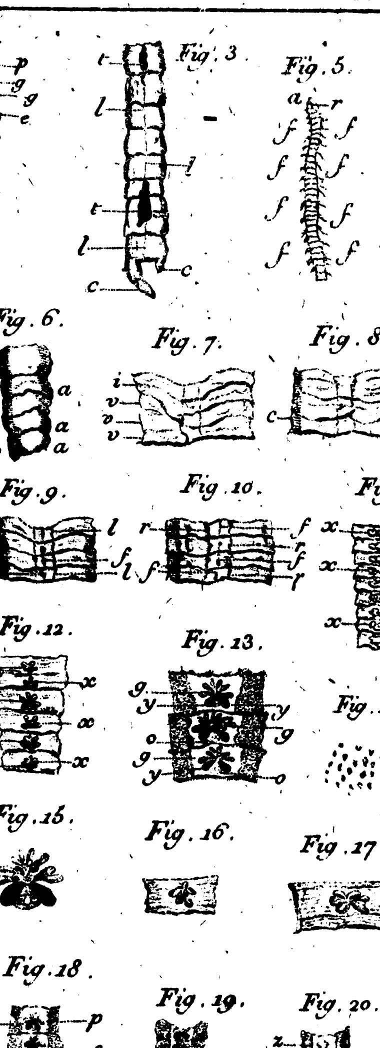

Fig. 3
Fig. 5
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.







Fig. 6.

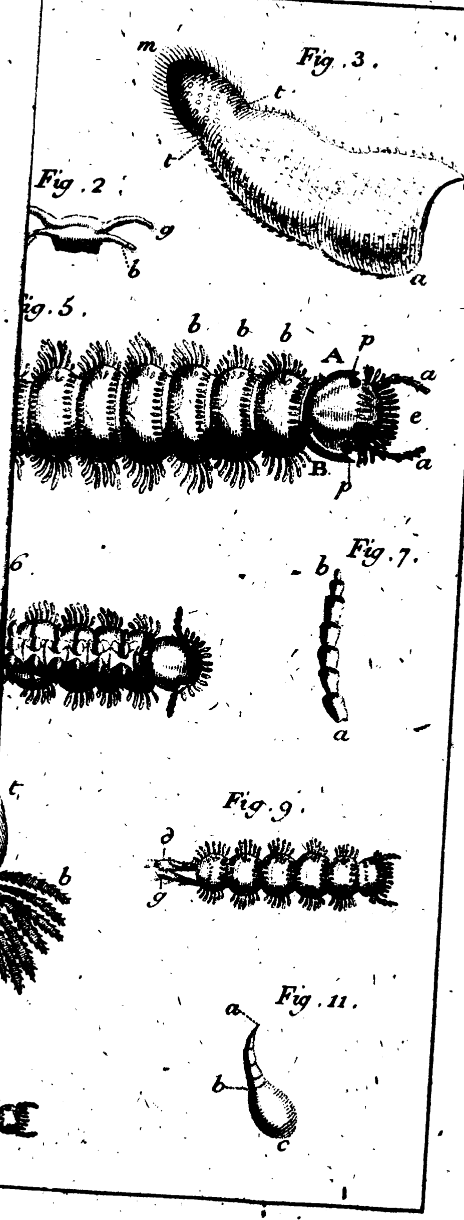

Fig. 3.
m
t
t
a
a
Fig. 2
g
b
[F]ig. 5.
b
b
b
A
p
a
e
a
B
p
6.
Fig. 7.
b
a
t
b
Fig. 9.
d
g
Fig. 11.
a
b
c

Fig. 2.

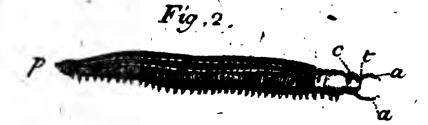


Fig. 4.

Fig. 5.



Fig. 7.

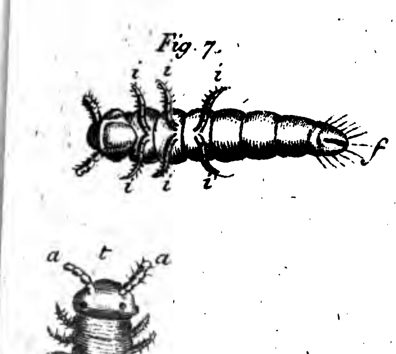
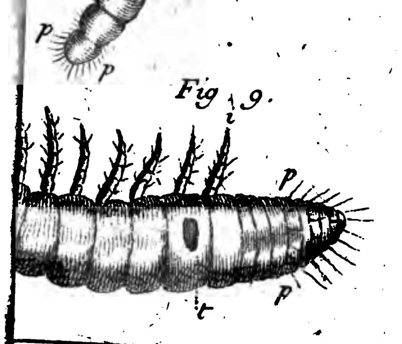


Fig. 9.



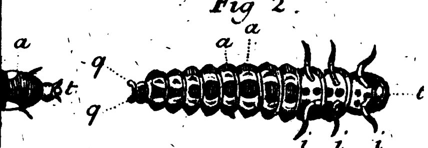

Fig 2.
a
q
t
q
a
a
i
i
i
t


Fig. 4.
o
n
p


Fig. 5.
c
t
q
c


6.
t
a
i
l
m

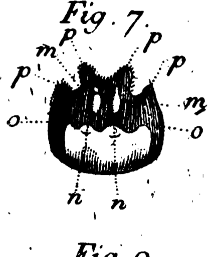

Fig. 7.
p
m
p
p
p
m
o
o
n
n


Fig 9
a
b
c

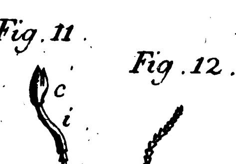

Fig. 11
c
i
p
Fig. 12.
a

Fig. 3.

a

Fig. 2.

Fig. 4.

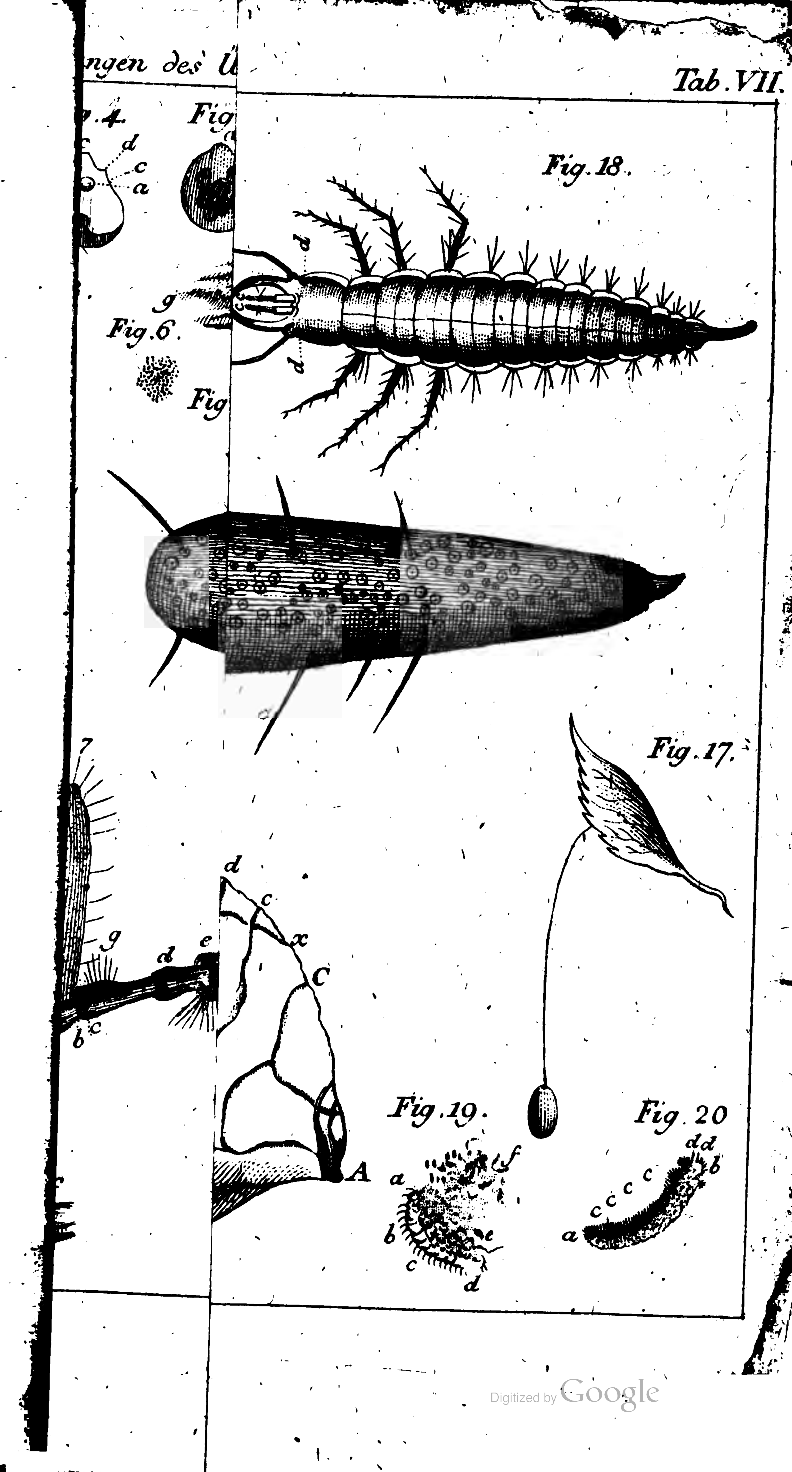
M

F

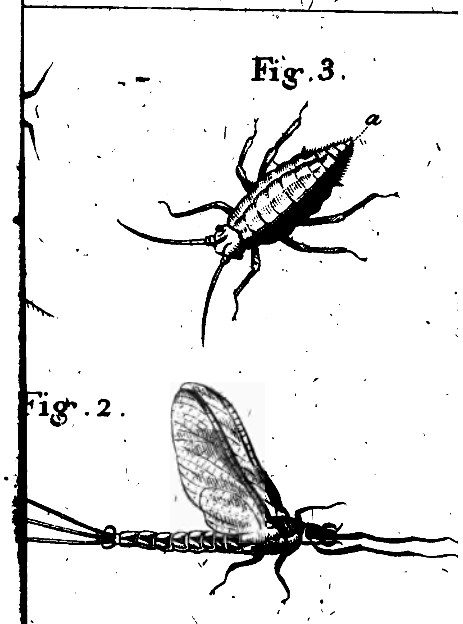
i

Fig. 5.

Fig. 7.



ngen des U
Tab. VII.
Fig. 18.
Fig. 17.
Fig. 19.
Fig. 20
Fig. 6.



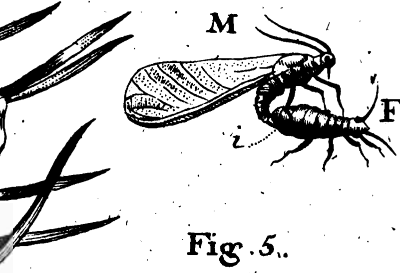
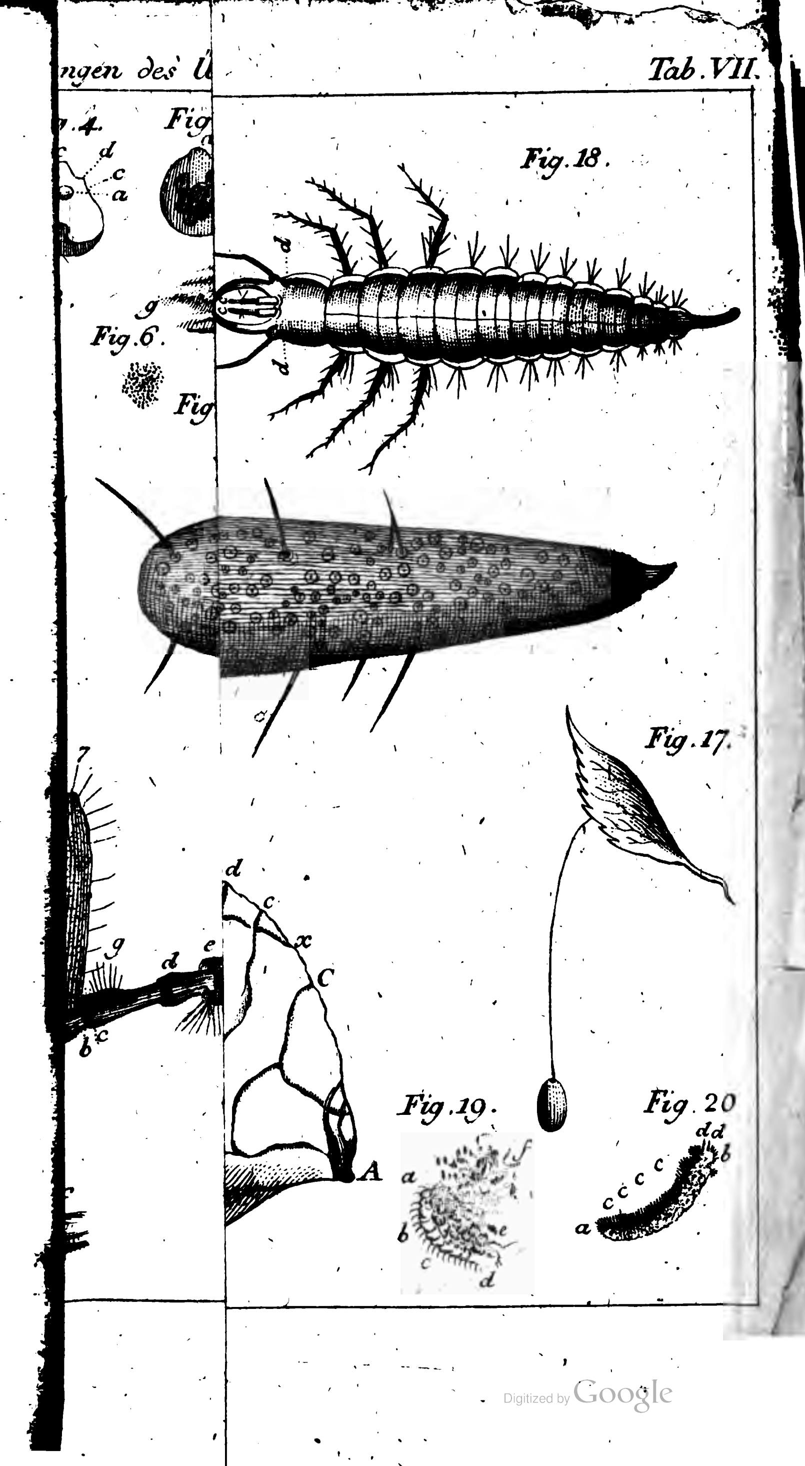


Fig. 5.

Fig. 7.



ngen des U
Tab. VII.
Fig. 18.
Fig. 6.
Fig. 17.
Fig. 19.
Fig. 20

